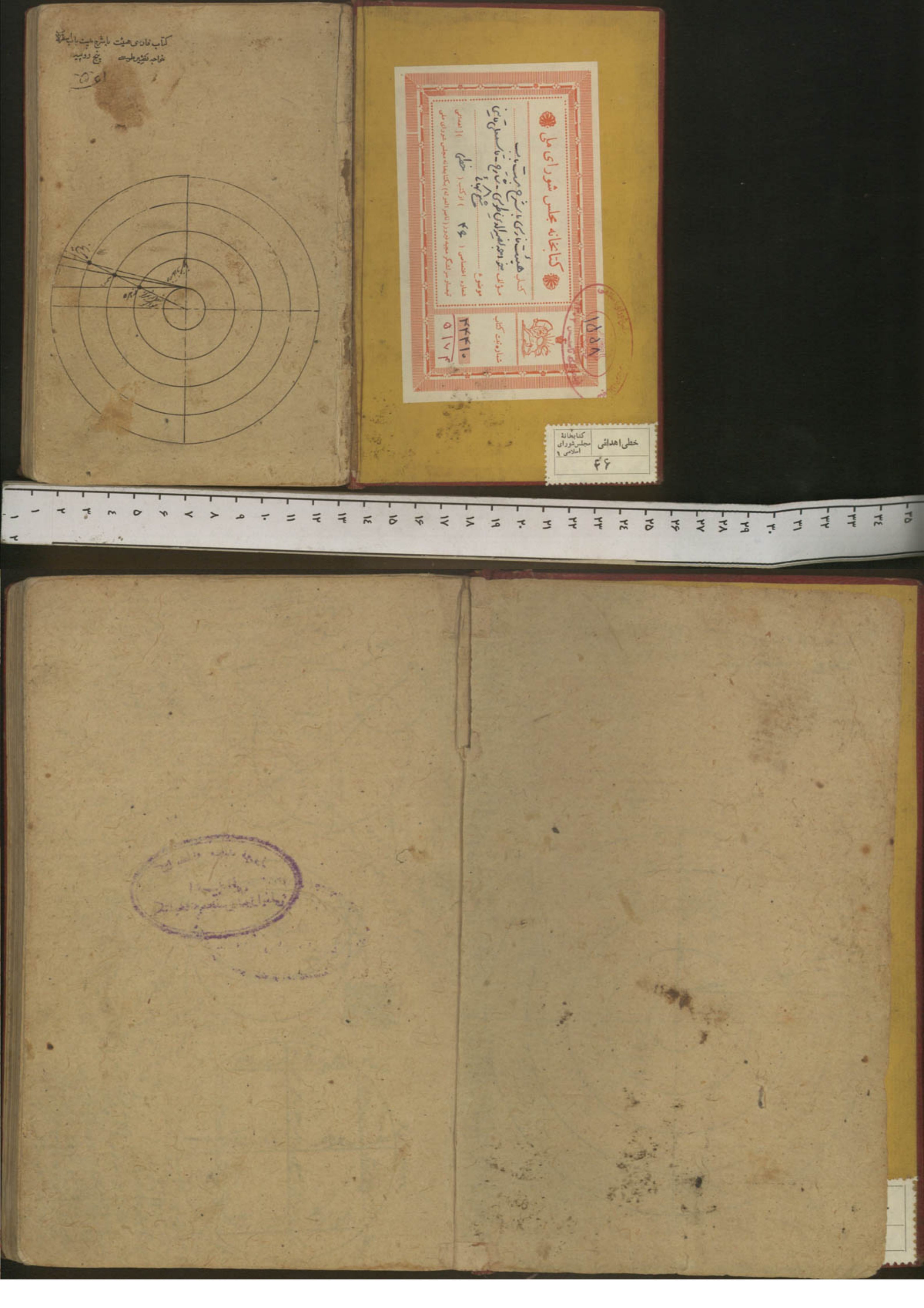
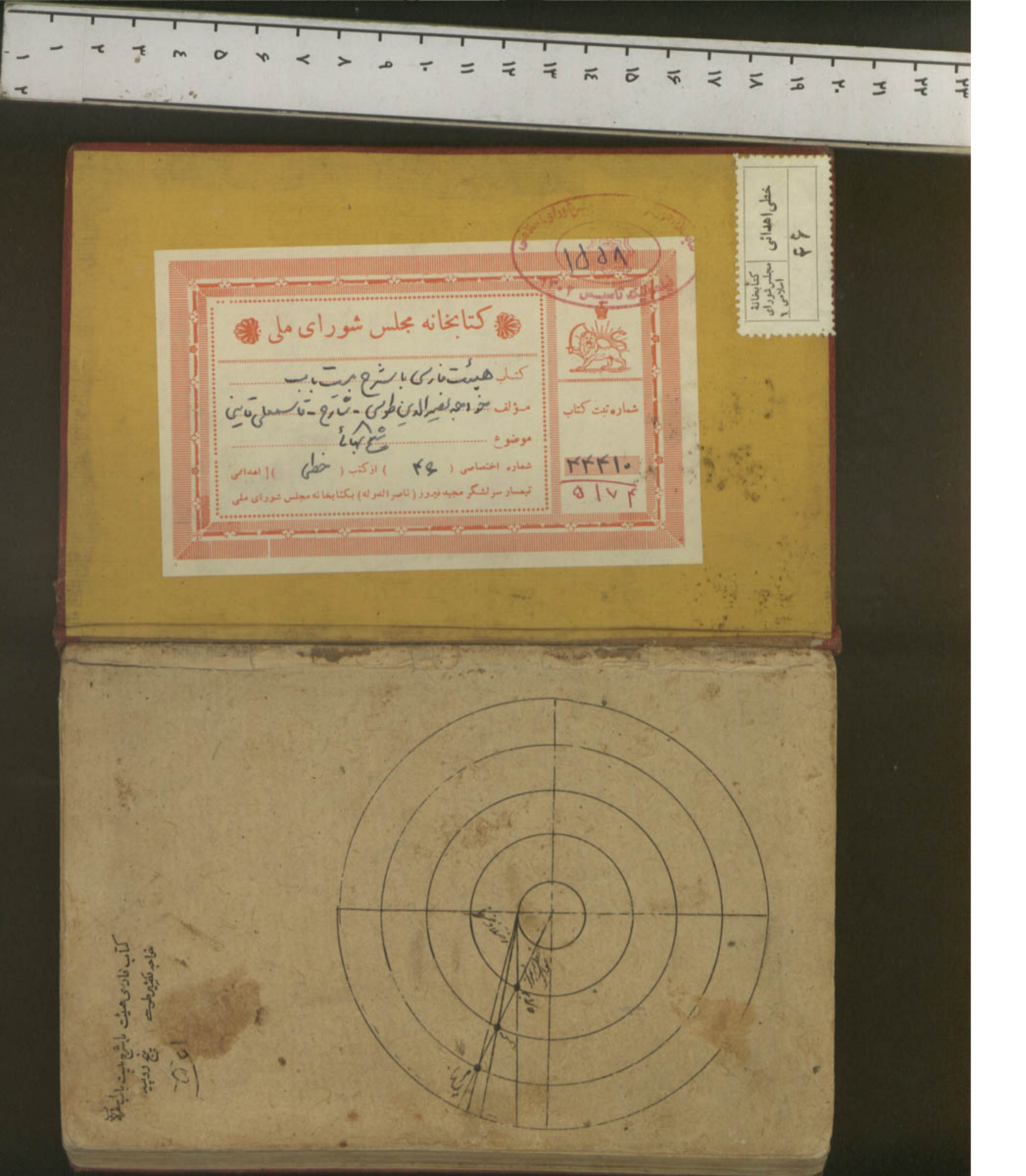
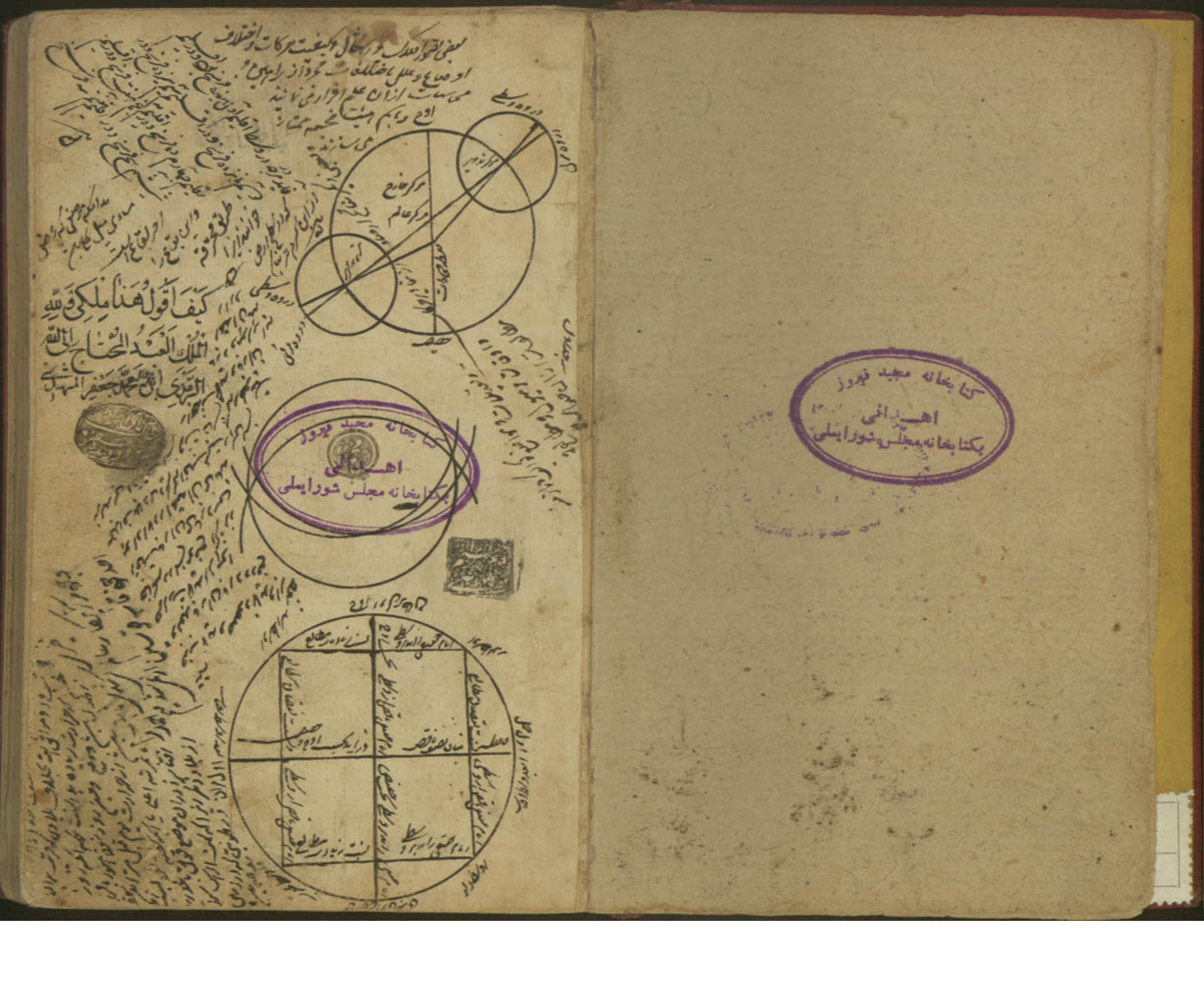

کتابخانهٔ
مجلس شورای
اسلامی



کتاب فارسی هیئت با شرح هیئت باب سطرلاب
خواجه نصیر طوسی پنج روپیه
کتابخانه مجلس شورای ملی
خطی اهدائی
کتابخانه مجلس شورای اسلامی ۹
۴۶


کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب هیئت فارسی با شرح بیست باب
مؤلف خواجه نصیرالدین طوسی - شارح - قاسمعلی قاینی
موضوع
شماره اختصاصی (۴۶) از کتب (خطی) اهدائی
تیمسار سرلشکر مجید فیروز (ناصرالدوله) بکتابخانه مجلس شورای ملی
شماره ثبت کتاب
۳۴۴۱۰
۵۱۷۴
۱۵۵۹
خطی اهدائی
کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی ۱
۴۶



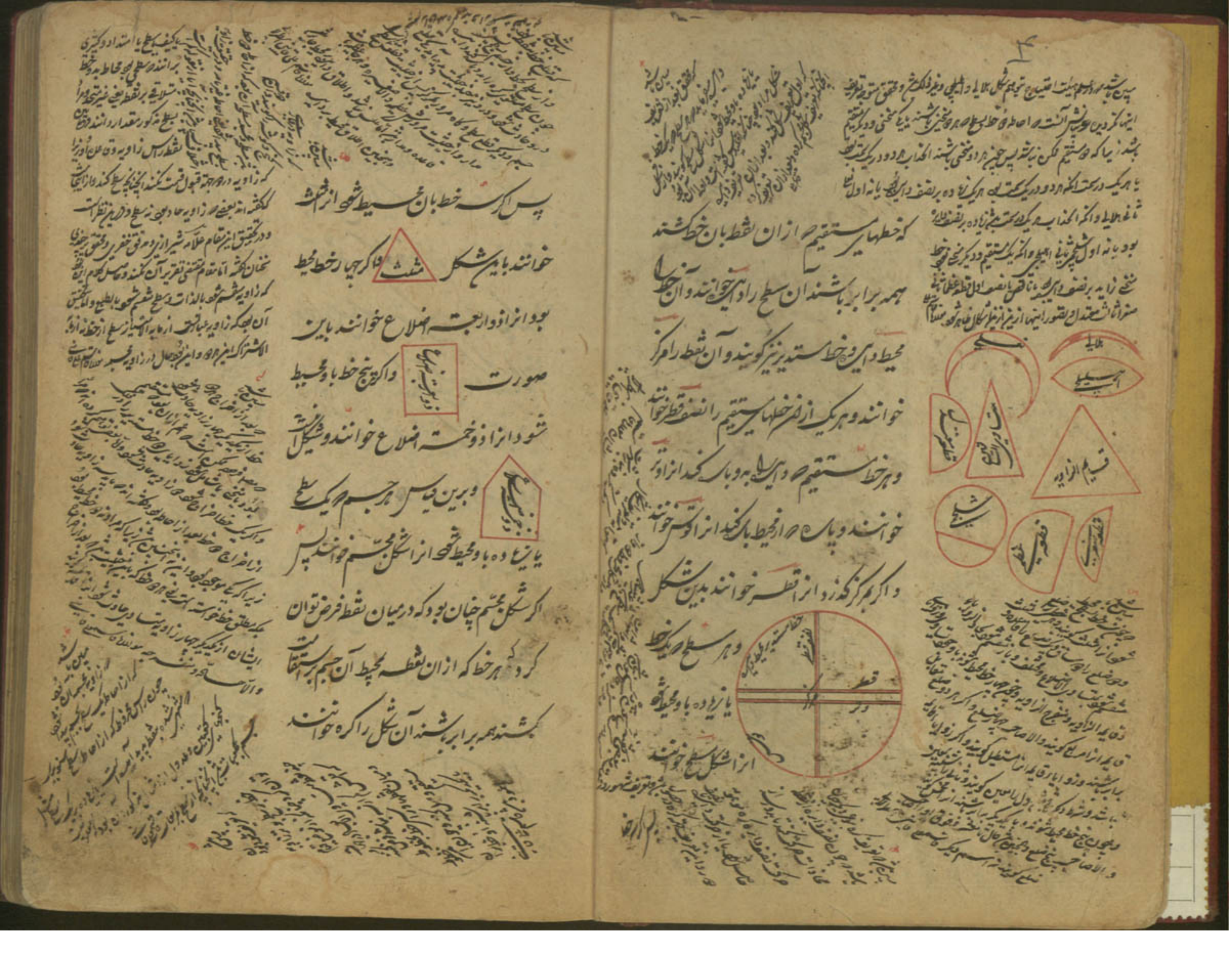
کیف اقول هذا ملکی فلله
الملک العبد المحتاج الی الله
کتابخانه مجید فیروز
اهدائی
بکتابخانه مجلس شورای ملی
کتابخانه مجید فیروز
اهدائی
بکتابخانه مجلس شورای ملی



بسم الله الرحمن الرحيم

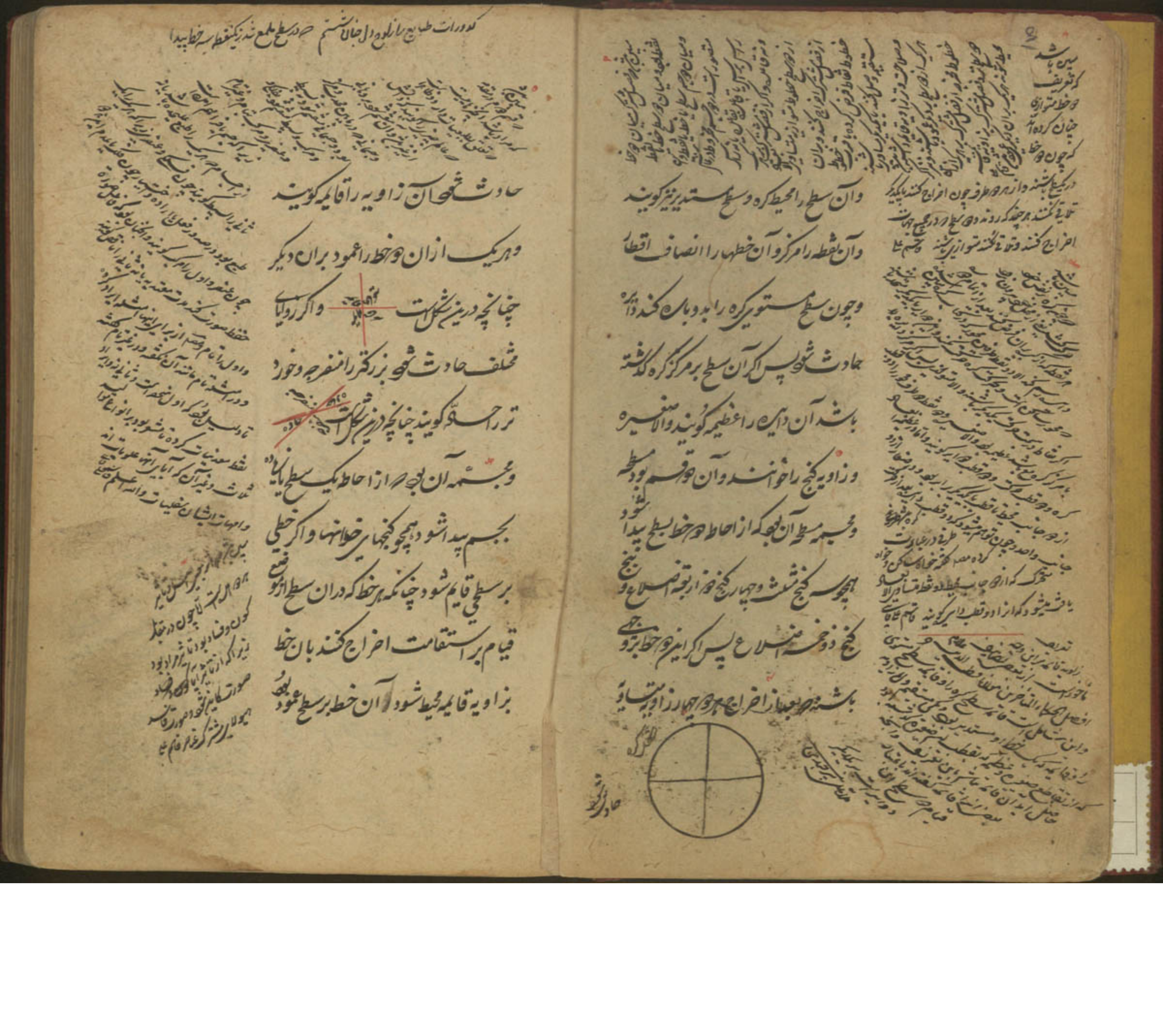
الحمد لله رب العالمين و الصلوة على خير خلقه
محمد و آله اجمعين اما بعد این کتاب مشتمل است بر مقدمه
و دو مقاله و خاتمه مقدمه در بیان آنچه پیش از
شروع درین علم دانستنی است و آن دو قسم
است قسم اول در آنچه تعلق بهندسیات دارد
هر چه قابل اشارت حسی بود اگر به هیچ نوع قسمت پذیر نبود
از نقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت پذیرد از خط

خوانند و اگر در دو جهت قسمت پذیر بود یعنی در طول و عرض
اما در عمق قسمت پذیر نباشد از سطح خوانند
و اگر در هر سه جهت قسمت پذیرد از جسم خوانند
و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که نقطهای
که برو فرض توان کرد محاذی یکدیگر باشند و منحنی
آن بود که چنین نبود و سطح یا مستوی بود یا غیر مستوی
مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که برو فرض
توان کرد اگر بخط مستقیم وصل کنند آن خط
از آن سطح به هیچ وجه بیرون نیفتد و چون خطی منحنی
به سطح مستوی محیط شود چنانکه در آن سطح نقطه فرض توان



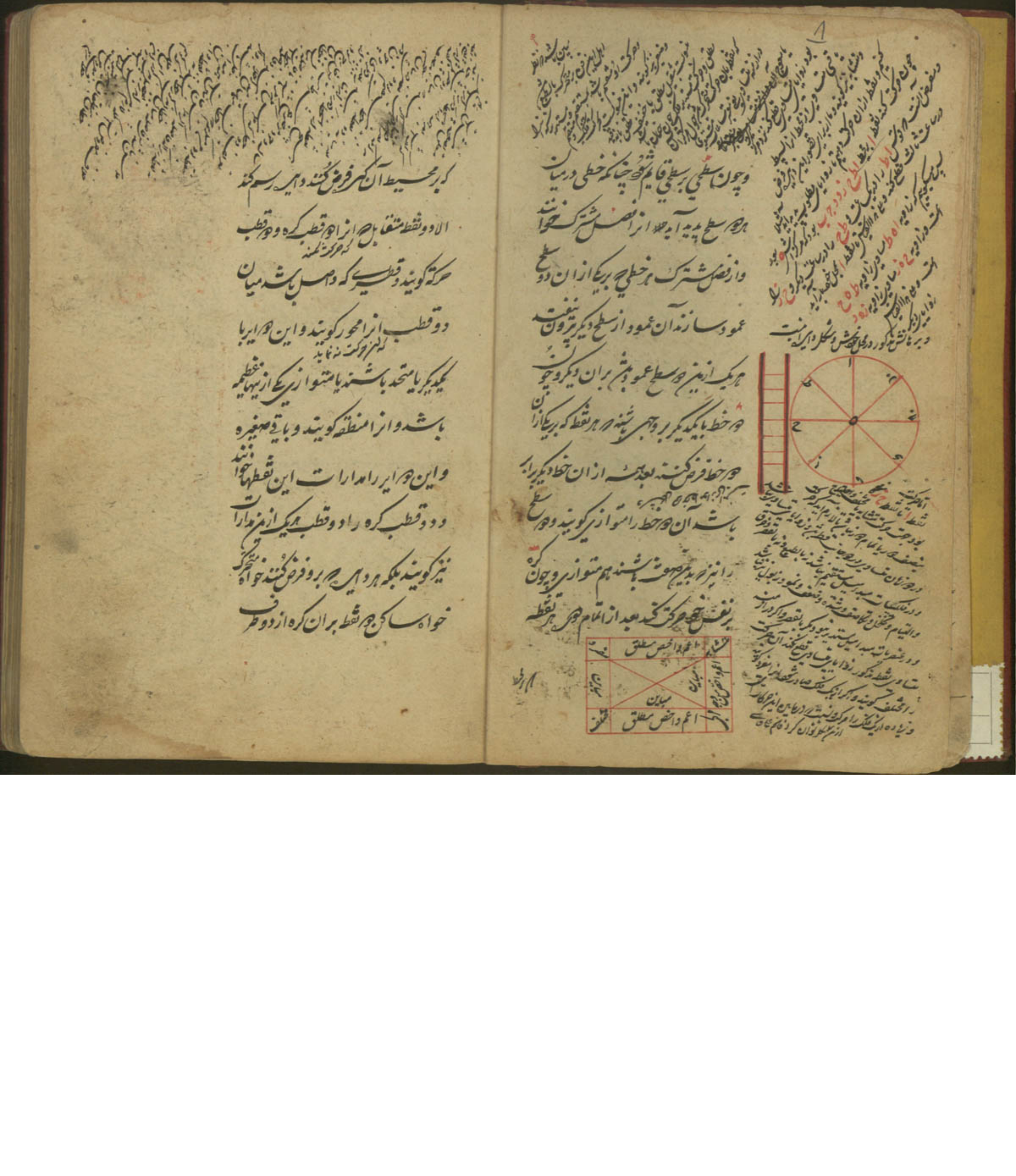
که خطهای مستقیم که از آن نقطه بآن خط کشند
همه برابر باشند آن سطح را دایره خوانند و آن خط را
محیط دایره و خط مستدیر نیز گویند و آن نقطه را مرکز
خوانند و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر خوانند
و هر خط مستقیم که دایره را بدو بار کند از او وتر
خوانند و پاره از محیط بار کند از او قوس خوانند
و اگر بر مرکز گذرد از او قطر خوانند بدین شکل
و هر سطح که بیک خط
یا زیاده با و محیط شود
از اشکال سطح خوانند

پس اگر سه خط بآن محیط شود از او مثلث
خوانند بدین شکل مثلث و اگر چهار خط محیط
بود از او ذوات اربعة اضلاع خوانند بدین
صورت و اگر پنج خط با و محیط
شود از او ذو خمسة اضلاع خوانند و شکل آن
و برین قیاس هر جسم که یک سطح
یا زیاده با و محیط شود از اشکال مجسم خوانند پس
اگر شکل مجسم چنان بود که در میان نقطه فرض توان
کرد که هر خط که از آن نقطه بمحیط آن جسم بر استقامت
کشند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند



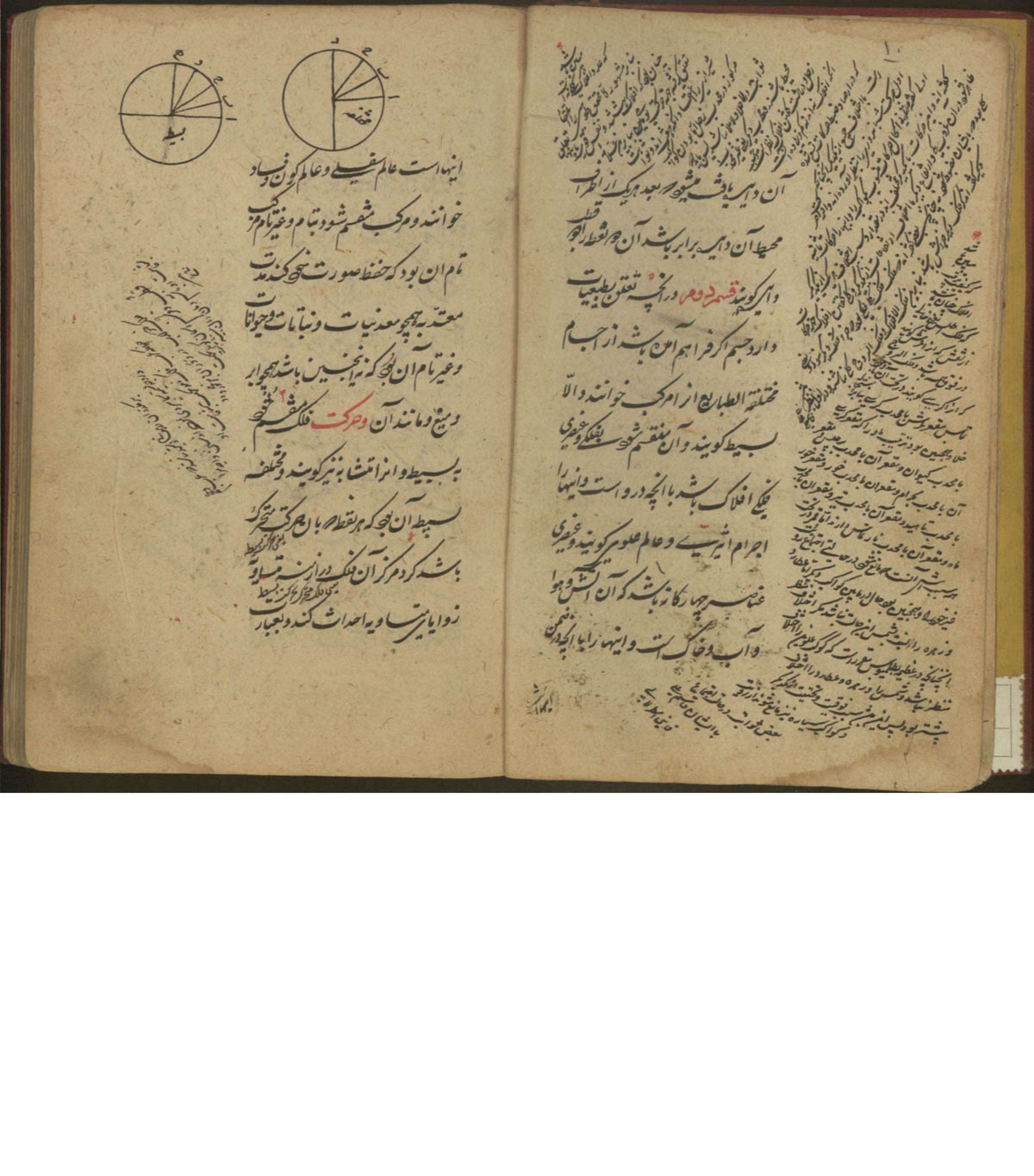
و آن سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند
و آن نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف اقطار
و چون سطح مستوی کره را بدو بار کند دایره
حادث شود پس اگر آن سطح بر مرکز کره گذشته
باشد آن دایره را عظیمه گویند و الا صغیره
و زاویه کنج را خوانند و آن دو قسم بود مسطحه
و مجسمه مسطحه آن بود که از احاطه دو خط بسطح پیدا شود
همچو سه کنج شش و چهار کنج ... و پنج
کنج ذو خمسه اضلاع پس اگر این دو خط بر وجهی
باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی

حادث شود آن زاویه را قایمه گویند
و هر یک از آن دو خط را عمود بر آن دیگر
چنانچه درین شکل است و اگر زوایا
مختلف حادث شود بزرگتر را منفرجه و خورد
تر را حاده گویند چنانچه درین شکل است
و مجسمه آن بود که از احاطه یک سطح یا زیاده
بجسم پیدا شود همچو کنجهای ... و اگر خطی
بر سطحی قایم شود چنانکه هر خط که در آن سطح از موضع
قیام بر استقامت اخراج کنند بان خط
بزاویه قایمه محیط شود آن خط بر سطح عمود بود



که بر محیط آن کره فرض کنند و این رسم کنند
الا دو نقطهٔ متقابل را از او دو قطب کره و دو قطب
حرکت گویند و قطبی که واصل باشد میان
دو قطب را محور گویند و این دوایر را
یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی از ایشان عظیمه
باشد و او را منطقه گویند و باقی صغیره
و این دوایر را مدارات این نقطها خوانند
و دو قطب کره را و قطب هر یکی از این مدارات
نیز گویند بلکه هر دایره بر او فرض کنند خواه حرکت
خواه ساکن هر نقطه بر آن کره از دو طرف

و چون سطحی بر سطحی قایم شود چنانکه خطی در میان
هر دو سطح پدید آید جدا از فصل مشترک خوانند
و از فصل مشترک هر خطی بر یکی از آن دو سطح
عمود سازند آن عمود از سطح دیگر
هر یک از این دو سطح عمود باشد بر آن دیگر و چون
دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی از آن
دو خط فرض کنند بعد او از آن خط دیگر برابر
باشد آن دو خط را متوازی گویند و دو سطح
را نیز هم بدین صفت باشند هم متوازی و چون
بر نقطه ... حرکت کند بعد از اتمام دوری هر نقطه



آن دایره یافت میشود بعد هر یک از اطراف
محیط آن دایره برابر باشد آن چون نقطه از قطب
دایره گویند **قسم دوم** در آنچه تعلق بطبیعیات
دارد جسم اگر فراهم آمده باشد از اجسام
مختلفة الطبایع آنرا مرکب خوانند والا
بسیط گویند و آن منقسم شود بفلکی و عنصری
فلکی افلاک باشد با آنچه در وست و اینها را
اجرام اثیری و عالم علوی گویند و عنصری
عناصر چهارگانه باشد که آن آتش و هوا
و آب و خاک است و اینها را با آنچه در ضمن

اینهاست

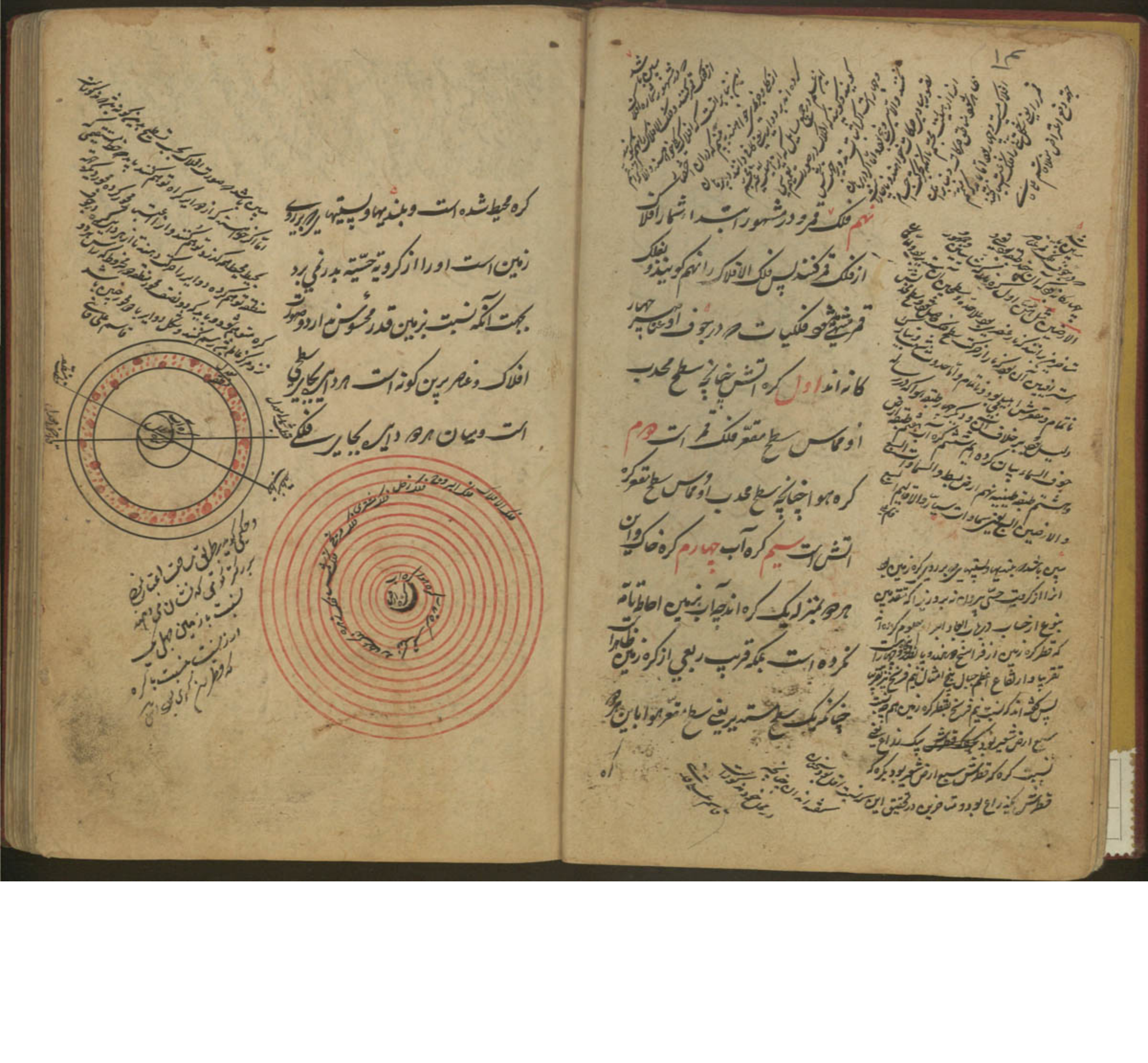
اینهاست عالم سفلی و عالم کون و فساد
خوانند و مرکب منقسم شود بتام و غیر تام مرکب
تام آن بود که حفظ صورت نوعی کند مدت
معتد به همچو معدنیات و نباتات و حیوانات
و غیر تام آن بود که نه اینچنین باشد همچو ابر
و میغ و مانند آن **و حرکت** فلک منقسم شود
به بسیط و از آن متشابه نیز گویند و مختلفه
بسیط آن بود که هر نقطه با آن حرکت متحرک
باشد گرد مرکز آن فلک در ازمنه متساویه
زوایای متساویه احداث کند و بعبارت

دیگر از محیط آن فلک در ازمنهٔ متساویه قسیّ
متساویه قطع کند و مختلف آن بود که اینچنین
باشد و باز تقسیم شود بمفرده و مرکبه مفرده
آن بود که از یک فلک صادر شود و مرکبه آن
بود که زیاده از یک فلک صادر شود و هر حرکت
مفرده بسیط است و هر مختلف مرکب است
اما هر بسیط مفرده نیست و هر مرکبه مختلف نه

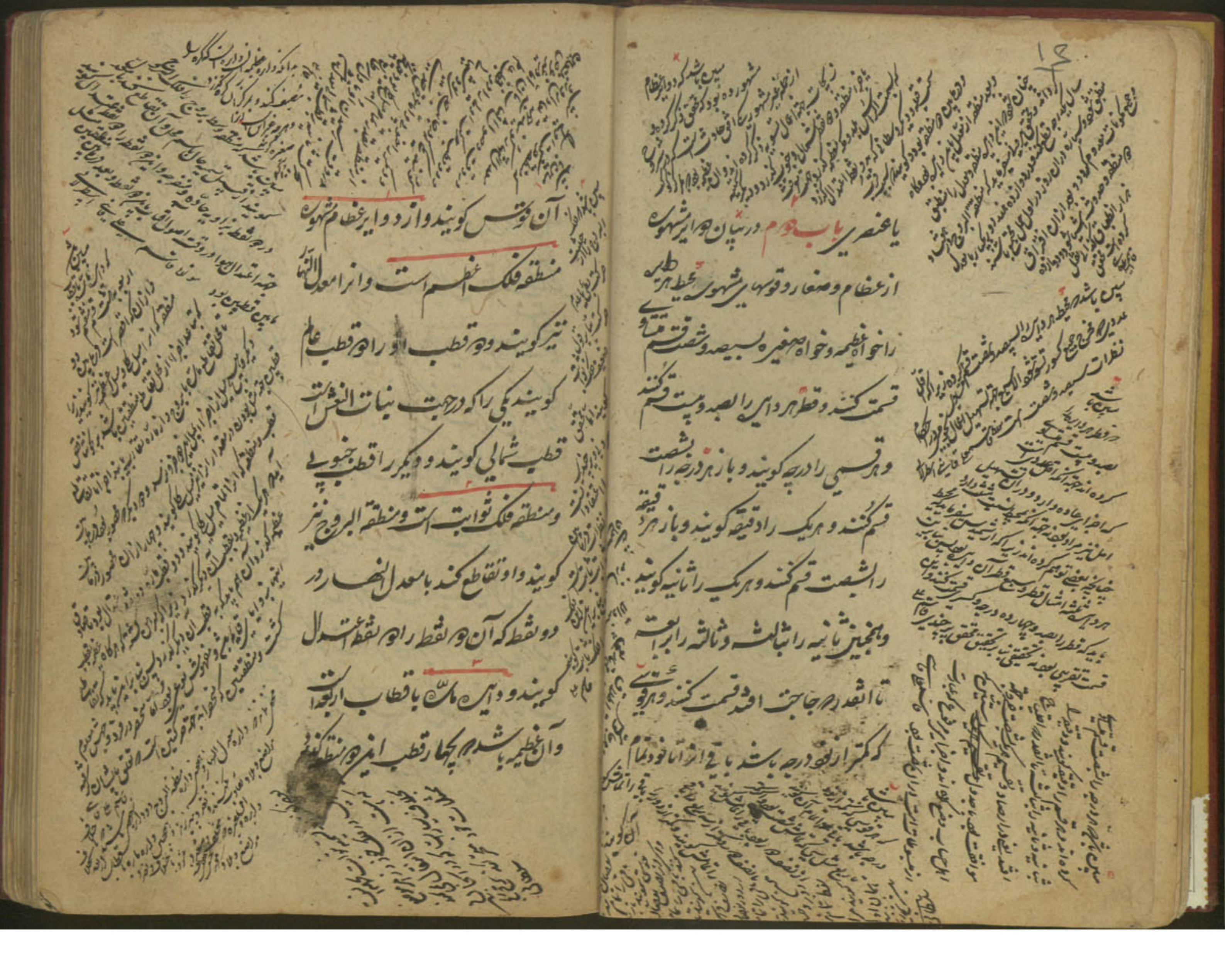
مقاله اولی در بیان احوال اجرام علوی
و آن شش باب است باب اول
در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن

بدانکه

بدانکه عالم همه یک کره است مرکز شش
مرکز زمین است و افلاک نه اند گرد یکدیگر
در آمده مانند توهای پیاز چنانکه سطح مقعر هر یک
مماس سطح محدب فلکی است که در جوف
اوست از آن نه فلک یکی فلک الافلاک است
که محیط است بجمیع افلاک و فلک اعظم و فلک
اطلس نیز گویند دوم فلک البروج است که
جمیع ثوابت در اوست سیم فلک زحل است
چهارم فلک مشتری پنجم فلک مریخ ششم
فلک آفتاب هفتم فلک زهره هشتم فلک عطارد


کره محیط شده است و بلندیها و پستیها که بر روی
زمین است او را از کرویت حسیه بدر نمی برد
بجهت آنکه نسبت بزمین قدر محسوس ندارد و صورت
افلاک و عناصر برین گونه است هر دایره بجای سطحی
است و میان هر دو دایره بجای فلکی

نهم فلک قمر و در مشهور ابتدا شمار افلاک
از فلک قمر کنند پس فلک الافلاک را نهم گویند و بفلک
قمر ... فلکیات است در جوف او عناصر چهار
گانه اند اول کره آتش چنانچه سطح محدب
او مماس سطح مقعر فلک قمر است دوم
کره هوا چنانچه سطح محدب او مماس سطح مقعر کره
آتش است سیم کره آب چهارم کره خاک و این
هر چهار بمنزله یک کره اند چه آب بزمین احاطه تامه
نکرده است بلکه قریب ربعی از کره زمین ظاهر است
چنانکه یک سطح ... سطح مقعر هوا باین ...

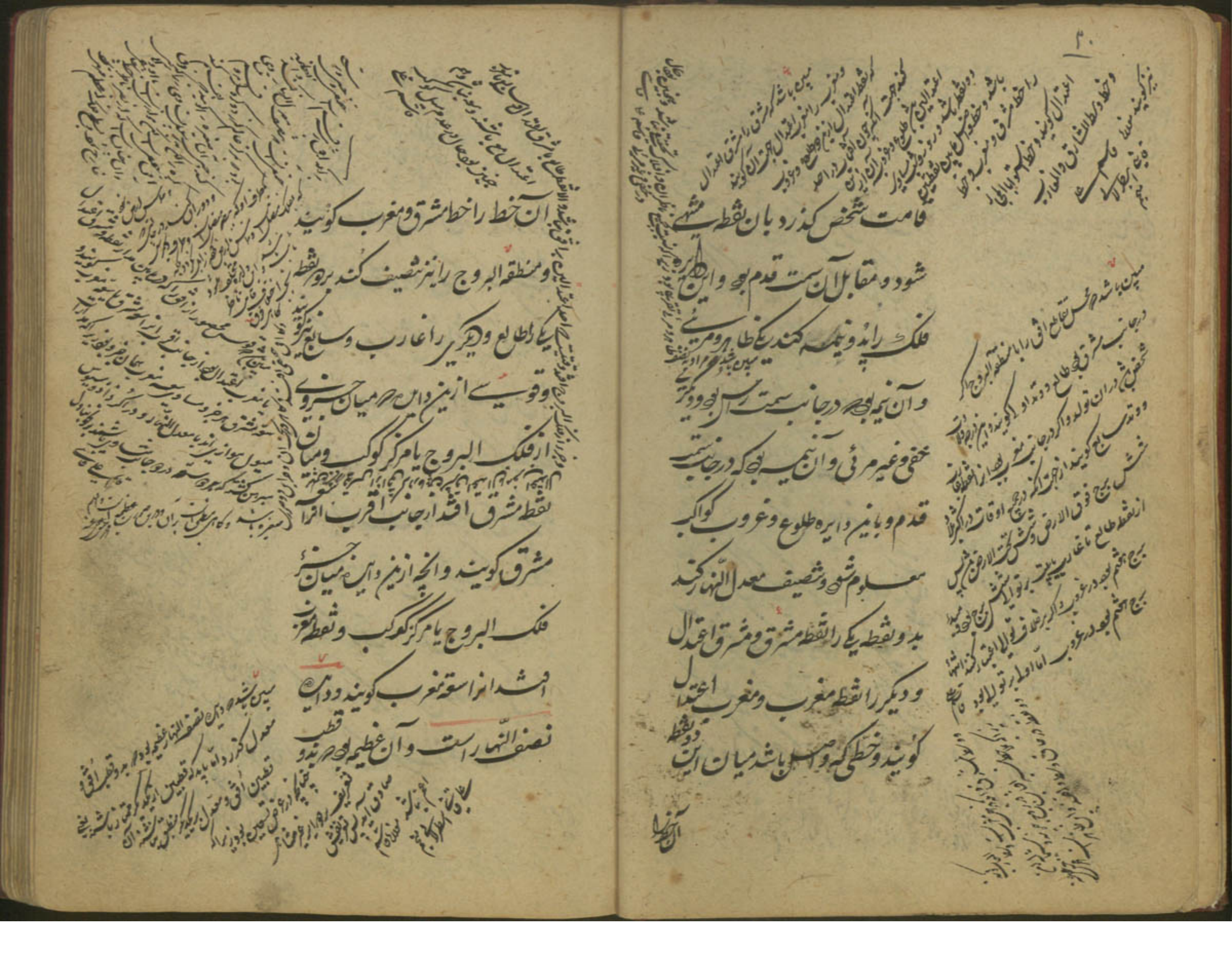


یا عنصری باب دوم در بیان دوایر مشهوره
از عظام و صغار و قوسهای مشهوره خط هر دایره
را خواه عظیمه و خواه صغیره بسیصد و شصت قسم متساوی
قسمت کنند و قطر هر دایره را بصد و بیست قسم کنند
و هر قسمی را درجه گویند و باز هر درجه را بشصت
قسم کنند و هر یک را دقیقه گویند و باز هر دقیقه
را بشصت قسم کنند و هر یک را ثانیه گویند
و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه
تا انتها در حاجت افتد قسمت کنند و هر قوسی
که کمتر از نود درجه باشد بقیه او تا نود تمام

آن قوس گویند و از دوایر عظام مشهوره
منطقه فلک اعظم است و آنرا معدل النهار
نیز گویند و دو قطب او را قطب عالم
گویند یکی را که در جهت بنات النعش است
قطب شمالی گویند و دیگر را قطب جنوبی
و منطقه فلک ثوابت است و منطقه البروج نیز
گویند و او تقاطع کند با معدل النهار در
دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه اعتدال
گویند و این مار باقطاب اربعه
و آن عظیمه باشد که بر چهار قطب ایشان گذرد

و اقصر قوسی که ازین دایره میان است
و منطقه گذرد یا میان دو قطب ایشان افتد
از امیل کلی گویند و دایره میل است و آن عظیمه
باشد که بجزوی از فلک البروج یا مرکز کوکبی
و بدو قطب معدل النهار گذرد و قوسی ازین
دایره که میان جزو فلک البروج و معدل النهار
افتد از جانب اقرب میل اول آن جزو
گویند و قوسی ازین دایره که میان
مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب
بعد آن کوکب گویند و دایره عرض است

و آن عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج
یا مرکز کوکبی و بدو قطب فلک البروج گذرد
و قوسی ازین دایره که میان جزو فلک البروج
و معدل النهار افتد از جانب اقرب
از امیل ثانی آن جزو گویند و آنچه میان مرکز کوکب
و منطقه البروج افتد از جانب اقرب
از اعراض کوکب گویند و دایره افق است
و آن عظیمه بود که یک قطب اوست سمت الراس باشد
و دیگر قطب اوست قدم و مراد از سمت الراس
نقطه بود از فلک که اگر خطی از مرکز عالم بر قامت



قامت شخص گذرد بآن نقطه منتهی
شود و مقابل آن سمت قدم بود و این دایره
فلک را بدو نیمه کند یکی ظاهر و مرئی
و آن نیمه بود در جانب سمت الرأس و دیگری
خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت
قدم و باین دایره طلوع و غروب کواکب
معلوم شود و تنصیف معدل النهار کند
بدو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال
و دیگر را نقطه مغرب و مغرب اعتدال
گویند و خطی که واصل باشد میان این دو نقطه

آن خط را

آن خط را خط مشرق و مغرب گویند
و منطقة البروج را نیز تنصیف کند بر دو نقطه
یکی را طالع و دیگری را غارب و سابع نیز گویند
و قوسی ازین دایره که میان نصف شرقی
از فلک البروج یا مرکز کوکب و میان
نقطه مشرق افتد از جانب اقرب انرا سعه
مشرق گویند و آنچه ازین دایره میان نصف غربی
فلک البروج یا مرکز کوکب و نقطه مغرب
افتد انرا سعه مغرب گویند و دایره
نصف النهار است و آن عظیمه بود که بر قطب
بگذرد

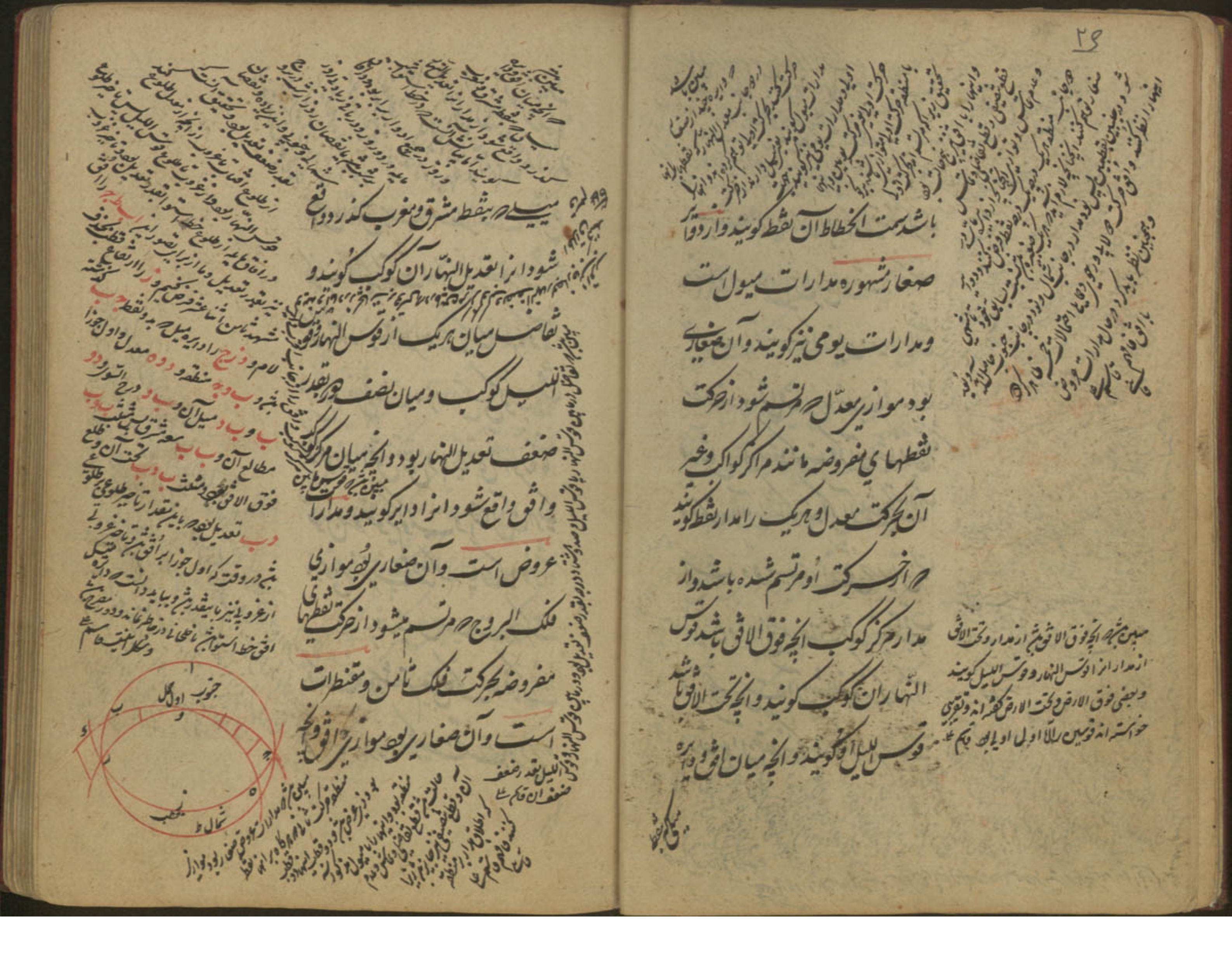
افق و به قطب معدل النهار گذرد و افق
را تنصیف کند بدو نقطه یکی را که بقطب شمالی
نزدیک تر باشد نقطهٔ شمال گویند و دیگر را
نقطهٔ جنوب و خط واصل میان این
دو نقطه را خط نصف النهار گویند و دو قطب
و دو قطب آن دو نقطهٔ مشرق و مغرب باشد
و منطقة البروج را تنصیف کند بدو نقطه
یکی را که فوق الارض است عاشر و وتد السماء
گویند و دیگری را رابع و وتد الارض گویند
و تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی

از معدل النهار را او قوسی از بزرگ دایره
میان قطب معدل و دایره افق یا میان قطب
افق و دایره معدل افتد از جانب اقرب
از اعرض بلد گویند و دایره مشرق و مغرب
است و دایره اول السموت نیز گویند
و آن عظیمه بود در بدو قطب افق و بدو قطب
نصف النهار گذرد و دو قطب این
دایره یکی نقطهٔ شمال بود و یکی نقطهٔ جنوب
و دایره وسط السماء رویت است و آن
عظیمه بود در بدو قطب افق گذرد و دو قطب

جز عرض بلد عبارت
از بعد سمت الراس
از معدل النهار بر قوس دایره

او دو نقطه طالع و غارب باشند و تنصیف
کند هر یک از نصف ظاهر و نصف
خفی ~~از معدل النهار~~ از فلک البروج را
و قوسی از این دایره که میان افق و
قطب فلک البروج یا میان فلک البروج
و قطب افق افتد از جانب اقرب ازا
عرض اقلیم رویت گویند و دایره ارتفاع آن است
و آن عظیمه‌ای که بر قطب افق گذرد و بنقطه مفروضه
از فلک و افق را قطع کند بر دو نقطه که آن
دو نقطه زاد و نقطه سمت گویند و بدین

سبب این دایره را دایره سمتیه نیز گویند
و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت
گویند و قوسی که ازین دایره میان نقطه
مفروضه و افق افتد از جانب اقرب ازا
ارتفاع آن نقطه گویند اگر آن نقطه فوق الارض باشد
و انحطاط آن نقطه گویند اگر آن نقطه تحت الارض
باشد و قوسی از افق میان این
دایره و اول السموت افتد از جانب اقرب
ازا قوس سمت آن نقطه مفروضه گویند و سمت
ارتفاع آن نقطه نیز گویند و اگر این نقطه تحت الارض



باشد سمت الانحطاط آن نقطه گویند و از دوائر
صغار مشهوره مدارات میول است
و مدارات یومی نیز گویند و آن صغاری
بود موازی معدل که مرتسم شود از حرکت
نقطههای مفروضه مانند مراکز کواکب و غیره
آن بحرکت معدل و هر یک را مدار نقطه گویند
که از حرکت او مرتسم شده باشد و از
مدار هر کوکب آنچه فوق الافق باشد قوس
النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت الافق باشد
قوس اللیل او گویند و آنچه میان افق و دایره

مبین شد که آنچه فوق الافق شود از مدار و تحت الافق
از مدار از او قوس النهار و قوس اللیل گویند
و بعضی فوق الارض و تحت الارض گفته اند و تعریفی
خواسته اند

میل هر نقطه مشرق و مغرب کند و واقع
شود از تعدیل النهار آن کوکب گویند و
تفاضل میان هر یک از قوس النهار و قوس
اللیل کوکب و میان نصف دور بقدر [illegible]
ضعف تعدیل النهار بود و آنچه میان مدار [illegible] و
افق واقع شود از او را گویند و مدارات
عروض است و آن صغاری بود موازی
فلک البروج که مرتسم میشود از حرکت نقطهها
مفروضه بحرکت فلک ثامن و مقنطرات
است و آن صغاری بود موازی افق



فوق الافق باشد مقنطرات ارتفاع
گویند وانچه تحت الافق باشد مقنطرات انحطاط
گویند و از مقنطرات یک مقنطره که مماس
سطح ارض باشد ان را افق حسی گویند و افق
مذکور را افق حقیقی و باقی قسی مشهوره مانند
طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یک
درمحل خود تقریب اقتضا کند بیان کرده خواهد شد
باب سیم در بیان هیئات و حرکت
فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک و
فلک البروج و کیفیت قسمت بروج و

ذکر شمه از حال ثوابت هر یک ازین دو فلک
را محیط شده است و سطح متوازی
که مرکز ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم
هیچ ستاره نیست و جمیع ثوابت در ثخن
فلک هشتم مرکوزند و فلک نهم در قرب شبانه
روزی دوره تمام کند و حرکت او از مشرق
بمغرب باشد و فلک هشتم در هر هشتاد
سال یک درجه قطع کند چنانچه در بیست
و پنج هزار و دویست سال یکدوره تمام کند
و حرکت او از مغرب بمشرق باشد و منطقه

و چنانچه ما سبق ذکر کرده شد با معدل النهار
تقاطع کنند بر دو نقطه یکی از آن دو که چون کوکب
بحرکت غربی خود از و گذرد در جانب
شمال شود از نقطه اعتدال ربیعی گویند و آن
دیگر را اعتدال خریفی گویند و غایت بعد
این دو دایره یعنی میل کلی را بارصاد
مختلف یافته اند و بحسب رصد ما بیست
و سه درجه و سی دقیقه و هفده ثانیه است
و دو نقطه را از فلک البروج که انجا غایت
بعد است دو نقطه انقلاب خوانند یکی

نقطه

را که در جانب شمال است نقطه انقلاب
صیفی و آن دیگر را نقطه انقلاب شتوی
پس منطقة البروج باین چهار نقطه دو نقطه
اعتدال و دو نقطه انقلاب بچهار ربع
متساوی منقسم شود و مدت مکث آفتاب
در هر ربعی فصلی باشد از فصول اربعه مشهوره
و بر هر یکی از دو ربع متلاصق ازین
ارباع چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند
که آن ربع بآن دو نقطه بسه قسم برابر منقسم
شود و پس پنج دایره عرض گذرانیده اند
یکی ازین پنج بر دو نقطه اعتدال گذشته و چهار

[illegible]

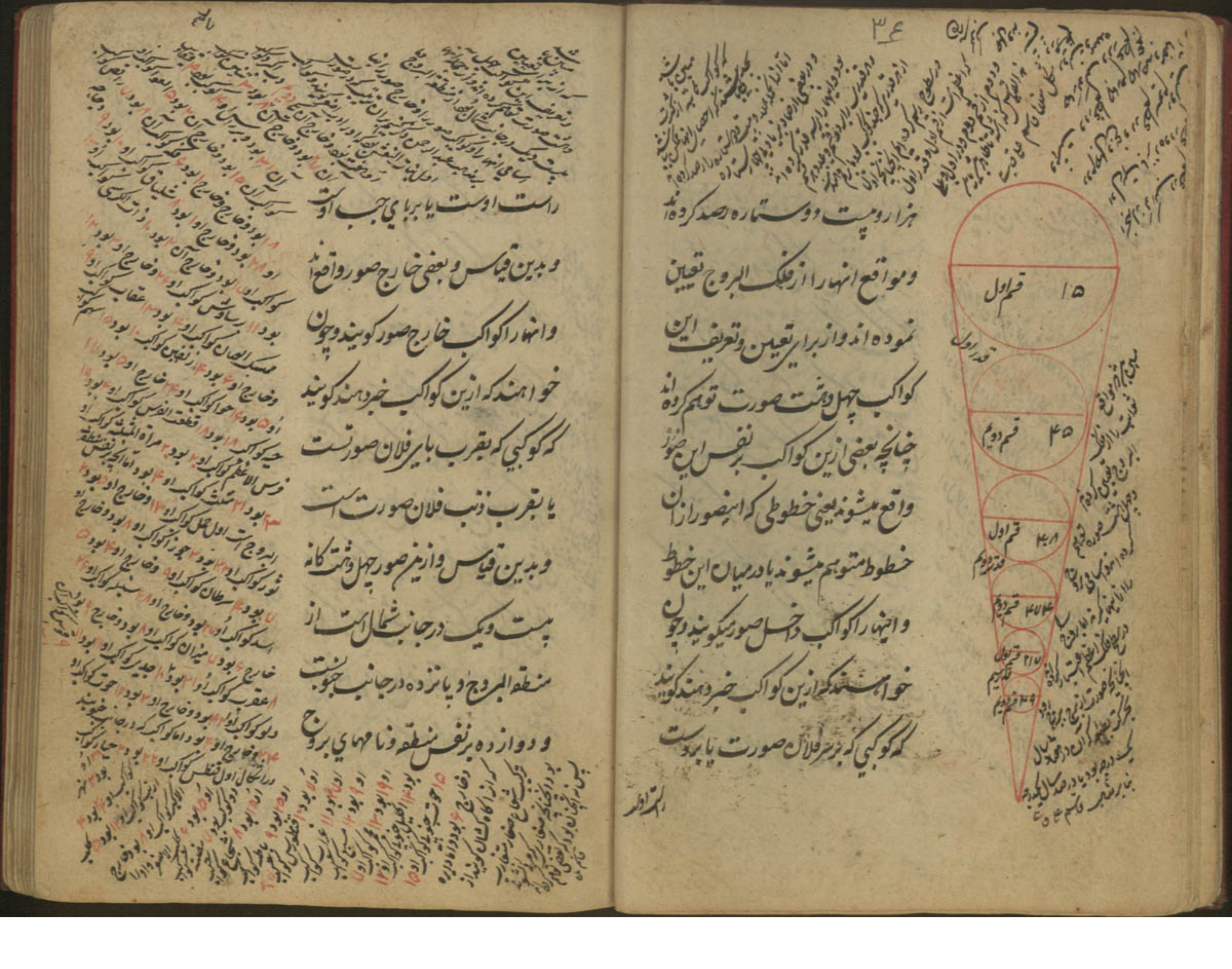
دیگر بچهار نقطه متوهم و لامحاله فلک البروج
و سایر افلاک کلی بسطوح موهوم این
پنج دایره و سطح دایره مارّه باقطاب اربعه
بدوازده قسم برابر منقسم شود و هر یک ازین
دوازده قسم را برج گویند و طول هر برجی
سی درجه و عرض صد و هشتاد درجه سه ازینها
بروج و آن حمل و ثور و جوزاست ربیعی
گویند یعنی مدت مکث آفتاب درین
برج فصل ربیع باشد و سه دیگر و آن سرطان
و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر

وآن

میزان و عقرب و قوس است خریفی و سه دیگر و آن

وآن جدی و دلو و حوت است
شتوی و چون کوکبی از حمل بثور و
بجوزا بدین ترتیب حرکت کند گویند
بر توالی حرکت کرده و اگر بخلاف این
ترتیب حرکت کند گویند بخلاف توالی
حرکت کرده و چون بروج را ابتدا از [illegible]
گرفته اند حرکات غیر مهم بر توالی باشد
و باید دانست که کواکب ثابته از
کثرت بحدیست که احصای آن ممکن
نیست اما علمای این فن از آنجمله یک

[illegible]



هزار و پست و دو ستاره رصد کرده اند
و مواقع انها را از فلک البروج تعیین
نموده اند و از برای تعیین و تعریف این
کواکب چهل و هشت صورت توهم کرده اند
چنانچه بعضی ازین کواکب بر نفس این صور
واقع میشوند یعنی خطوطی که این صور از ان
خطوط متوهم میشوند یا در میان این خطوط
و انها را کواکب داخل صور میگویند و چون
خواهند که ازین کواکب خبر دهند گویند
که کوکبی که بر سر فلان صورت یا بر دست

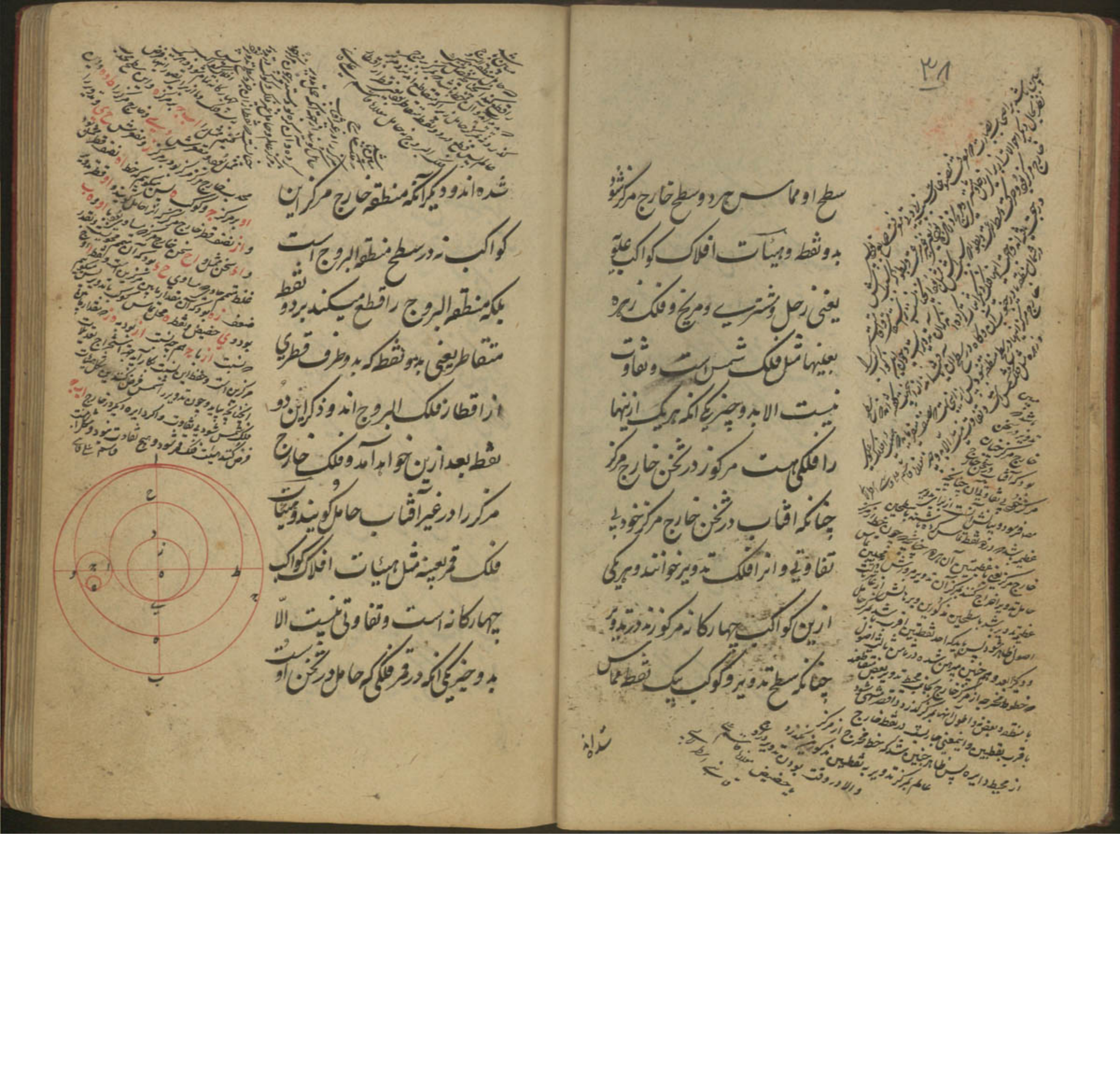
راست اوست یا بر پای چپ اوست
و بدین قیاس و بعضی خارج صور واقع شوند
و انها را کواکب خارج صور گویند و چون
خواهند که ازین کواکب خبر دهند گویند
که کوکبی که بقرب پای فلان صورت است
یا بقرب ذنب فلان صورت است
و بدین قیاس و ازین صور چهل و هشت گانه
بیست و یک در جانب شمال است از
منطقة البروج و پانزده در جانب جنوب است
و دوازده بر نفس منطقه و نامهای بروج

دوازده کانه این صور گرفته اند **باب چهارم**

در هیئات افلاک کواکب هفتگانه که
سیاره خوانند آفتاب را دو فلک
است هر دو متوازی السطحین یکی را
ممثل گویند و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه
اش در سطح منطقة البروج بود و دیگر را
خارج مرکز گویند در داخل ثخن این ممثل بود
و مرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لیکن منطقه
اش در سطح منطقة البروج بود و سطح
محدب او مماس محدب ممثل بود بر نقطه

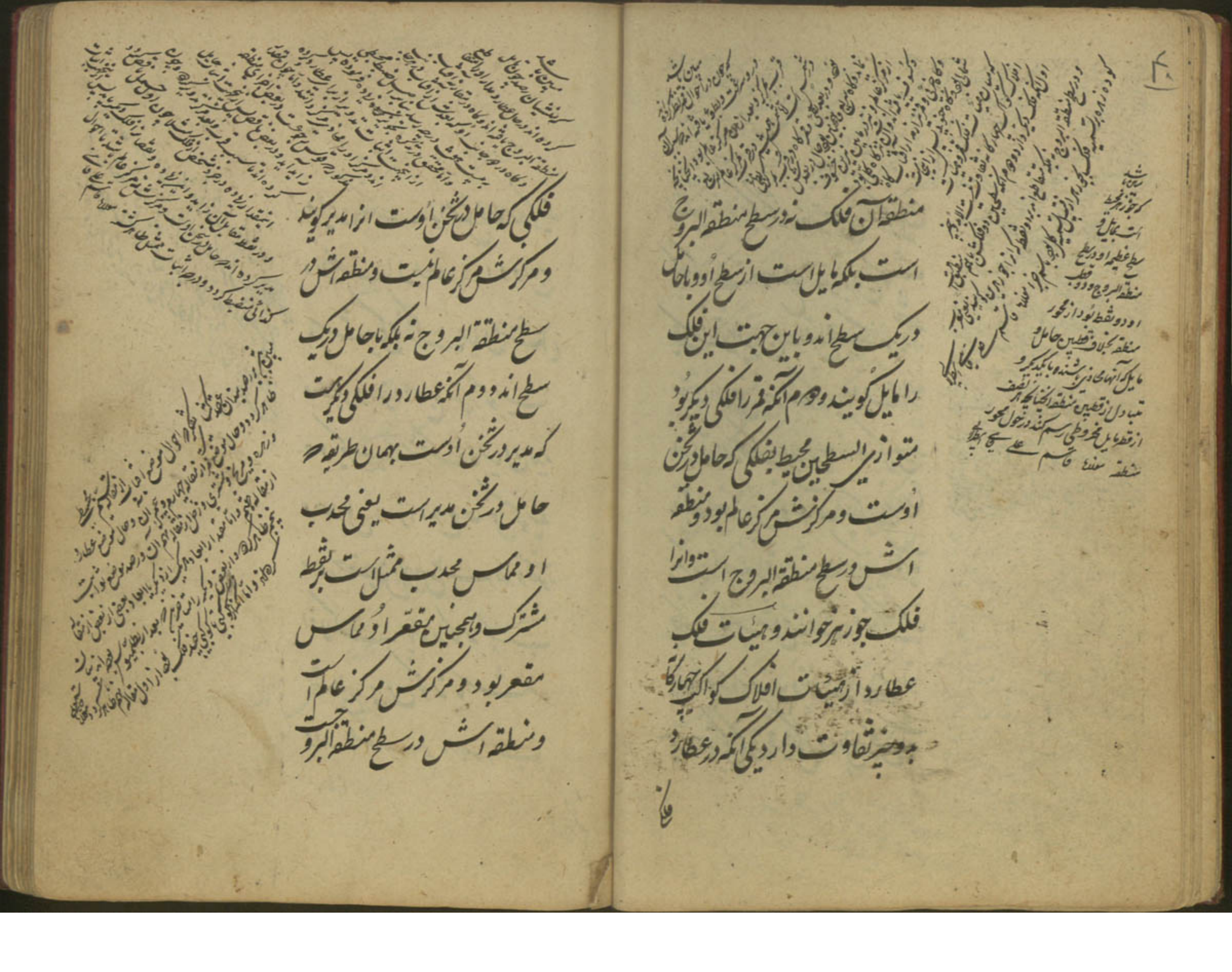
مشترک

مشترک و آنرا اوج گویند و مقعرش نیز
مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترک و
آنرا حضیض گویند و لامحاله از ممثل بعد از
افراز خارج مرکز دو کره مختلف الثخن باقی
ماند یکی محیط خارج مرکز و دیگری محاط
خارج مرکز و رقه محیط از جانب اوج
بود و غلظش از جانب حضیض و رقه و
غلظ محوی بر عکس آن و این دو کره را
دو متمم گویند و شمس جرمی بود کری مصمت
مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز چنانکه



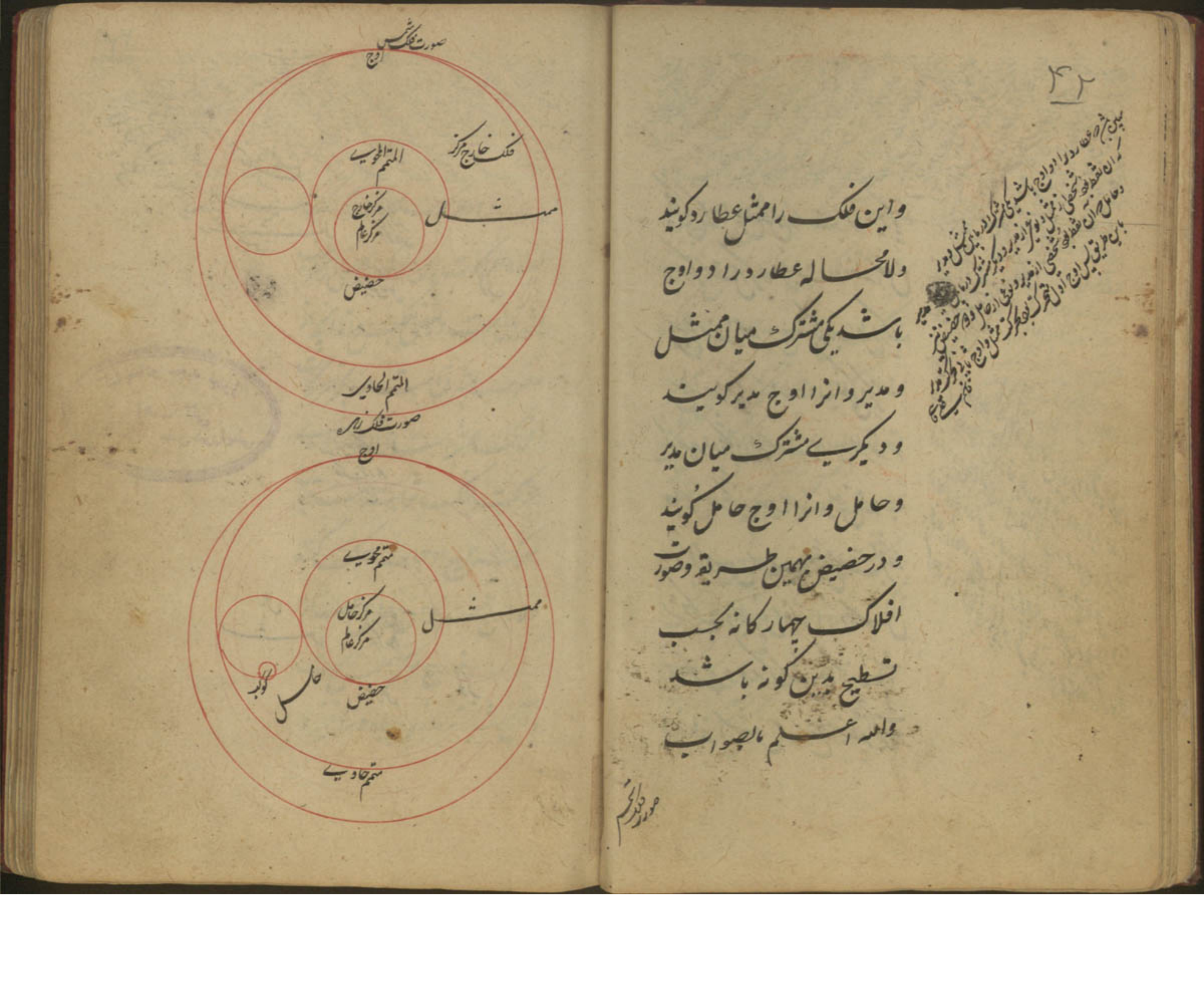
شده اند و دیگر آنکه منطقهٔ خارج مرکز این
کواکب نه در سطح منطقة البروج است
بلکه منطقة البروج را قطع میکند بر دو نقطه
متقاطر یعنی بدو نقطه که بدو طرف قطری
از اقطار فلک البروج اند و ذکر این دو
نقطه بعد ازین خواهد آمد و فلک خارج
مرکز را در غیر آفتاب حامل گویند و هیآت
فلک قمر بعینه مثل هیآت افلاک کواکب
چهارگانه است و تفاوتی نیست الا
بدو چیز یکی آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست

سطح او مماس محدّب سطح خارج مرکز شود
بدو نقطه و هیآت افلاک کواکب علویه
یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره
بعینها مثل فلک شمس است و تفاوت
نیست الا بدو چیز یکی آنکه هر یک ازینها
را فلکی هست مرکوز در ثخن خارج مرکز
چنانکه آفتاب در ثخن خارج مرکز خود بی
تفاوتی و آن افلاک تداویر خوانند و هر یکی
ازین کواکب چهارگانه مرکوز در تدویر
چنانکه سطح تدویر و کوکب بیک نقطه مماس

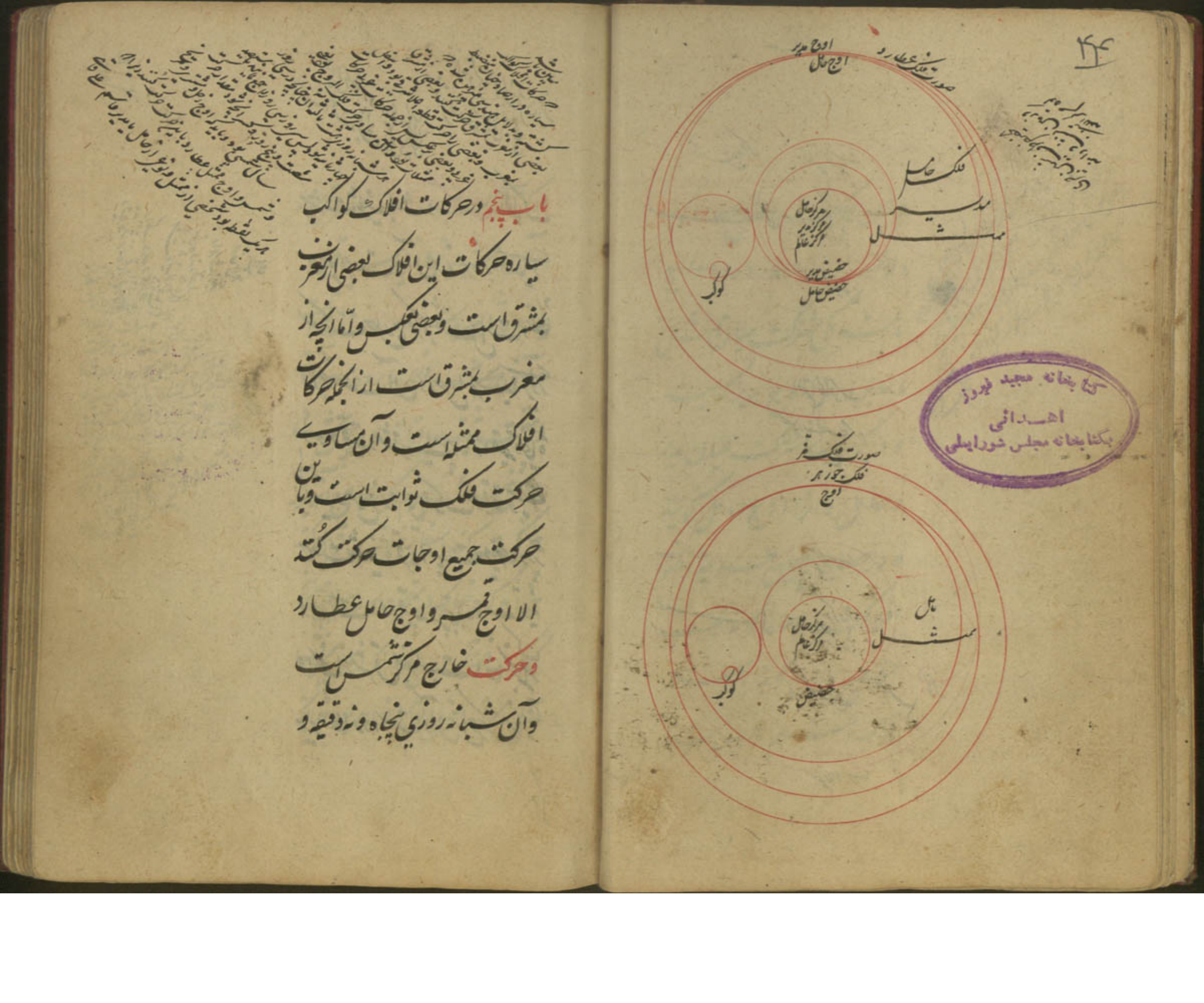


منطقهٔ آن فلک نه در سطح منطقة البروج
است بلکه مایل است از سطح او و با حامل
در یک سطح اند و باین جهت این فلک
را مایل گویند و دوم آنکه قمر را فلکی دیگر بود
متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن
اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه
اش در سطح منطقة البروج است و او را
فلک جوزهر خوانند و هیأت فلک
عطارد از هیأت افلاک کواکب چهارگانه
به دو چیز تفاوت دارد یکی آنکه در عطارد

فلکی که حامل در ثخن اوست او را مدیر گویند
و مرکزش مرکز عالم نیست و منطقه اش در
سطح منطقة البروج نه بلکه با حامل در یک
سطح اند و دوم آنکه عطارد را فلکی دیگر است
که مدیر در ثخن اوست بهمان طریقه که
حامل در ثخن مدیر است یعنی محدب
او مماس محدب ممثل است بر نقطهٔ
مشترک و همچنین مقعر او مماس
مقعر بود و مرکزش مرکز عالم است
و منطقه اش در سطح منطقة البروج



وابن فلک را ممثل عطارد گویند
ولامحاله عطارد را دو اوج
باشد یکی مشترک میان ممثل
و مدیر و از اوج مدیر گویند
و دیگری مشترک میان مدیر
و حامل و از اوج حامل گویند
و در حضیض بهمین طریقه و صورت
افلاک چهارگانه بحسب
تسطیح بدین گونه باشد
والله اعلم بالصواب



باب پنجم در حرکات افلاک کواکب

سیاره حرکات این افلاک بعضی از مغرب
بمشرق است و بعضی بعکس و آنچه از
مغرب بمشرق است از انجمله حرکات
افلاک ممثله است و آن مساوی
حرکت فلک ثوابت است و با این
حرکت جمیع اوجات حرکت کنند
الا اوج قمر و اوج حامل عطارد
و حرکت خارج مرکز شمس است
و آن شبانه روزی پنجاه و نه دقیقه و

هشت ثانیه باشد و حرکات افلاک
حوامل است و آن مر زهره را مساوی
حرکت خارج مرکز شمس است و عطارد
را ضعف آن و زحل را هر شبانروزی
دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه
ثانیه و مریخ را سی و یک دقیقه و بیست
هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار درجه
و بیست دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه
و آنچه از مشرق بمغرب است از آنجمله حرکت
مدیر عطارد است و آن مثل حرکت خارج

مرکز

مرکز آفتابست و حرکت جوزهر قمر است
و آن هر شبانروزی سه دقیقه و
یازده ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است
و آن هر شبانروزی یازده درجه و دقیقه
و هفت ثانیه بود و اما تدویر چون شامل
ارض نیست لاجرم اگر اعلای او بر توالی
حرکت کند اسفل بر خلاف توالی حرکت
خواهد کرد چنانچه در متحیره است یعنی پنج
کوکب غیر شمس و قمر و اگر اعلا بخلاف
توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه

در قمر است و اولی آنست که اعلی را
اعتبار کنند و حرکت تدویر قمر را در حرکات
شرقی شمرند و باقی را در حرکات غربی
و حرکت تدویر را نیز اضافه حرکت خاصه
نیز گویند و قمر را در شبانروزی سیزده
درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه
باشد و هر یک از کواکب علویه را بقدر
فضل حرکت خارج مرکز شمس
بر حرکت حامل او باشد و زهره را سی
و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و

عطارد سه درجه و شش دقیقه و پنجاه
و نه ثانیه باشد **باب ششم** در بیان
احوالی که عارض میشود مر سیارات را
و آن چهار فصل است **فصل اول**
در بیان آنچه کواکب را در طول عارض
شود و طول کوکب و تقویم کوکب نیز
گویند و آن قوسی بود از منطقة البروج
میان اول حمل و موضع کوکب در طول
بر توالی و مراد بموضع کوکب در طول
طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب

کذرد و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب
را عرض نبود و الا نقطه تقاطع دایره عرضی
بود که بطرف خط مذکور کذرد با منطقة
البروج یعنی اقرب تقاطعین بطرف
خط مذکور ~~کذرد و با منطقة البروج یعنی اقرب~~
~~تقاطعین بطرف خط مذکور کذرد~~ و ان
خط مذکور را خط تقویم خوانند و حرکتی
که کوکب بان حرکت این قوس را
قطع کند حرکت طولی و حرکت تقویمی
نیز خوانند و چون هر یک از سیارات

را افلاک

را افلاک متعدد است و حرکات همه
متشابه کرد مرکز عالم نه لاجرم حرکت تقویمی
سیارات مختلف باشد مثلا شمس را
دو فلک است یکی ممثل و حرکت او
متشابه است کرد مرکز خودش که آن
مرکز عالم است و یکی خارج مرکز و حرکت
او کرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول
مرکز خود داش متشابه است و قمر را چهار فلک
است یکی جوزهر دوم مایل و حرکت هر دو
متشابه حول مرکز عالم است و سیم حامل



وحرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است
اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکت او
گرد مرکز خودش متشابه باشد امّا برصد و
حساب معلوم کرده اند که حرکت او نیز گرد
مرکز عالم متشابه است واین یکی از مشکلات
این فن است وچهارم تدویر است
وحرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست
بلکه حول مرکز خودش متشابه است و
هریک از علویه وزهره را سه فلک است
یکی ممثل وحرکت او حول مرکز خودش

که مرکز عالم است متشابه است ودوم
فلک حامل است وحرکت او نه متشابه حول
مرکز خودش ونه متشابه حول مرکز عالم است
بلکه حول نقطه متشابه است که بعد او از
مرکز حامل درجانب اوج بمقدار بعد مرکز
حامل از مرکز عالم دور است بر همان سمت
یعنی بر خط مارّه بمرکزین واین نیز یکی از مشکلات
این فن است وسیّم فلک تدویر است و
حرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست
بلکه حول مرکز خودش متشابه است وعطارد



را چهار فلک است یکی ممثل و حرکت آن
متشابه است گرد مرکز خود و شش گرد
مرکز عالم است دوم مدیر و حرکت او
متشابه است گرد مرکز خود و شش گرد
مرکز عالم و سیم حامل و حرکت او متشابه
گرد مرکز خود و شش و نه گرد مرکز عالم و نه گرد
مرکز مدیر بلکه گرد نقطه متشابه است که
در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است
و بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز
حامل است از مرکز مدیر و این نیز یکی از

مشکلات

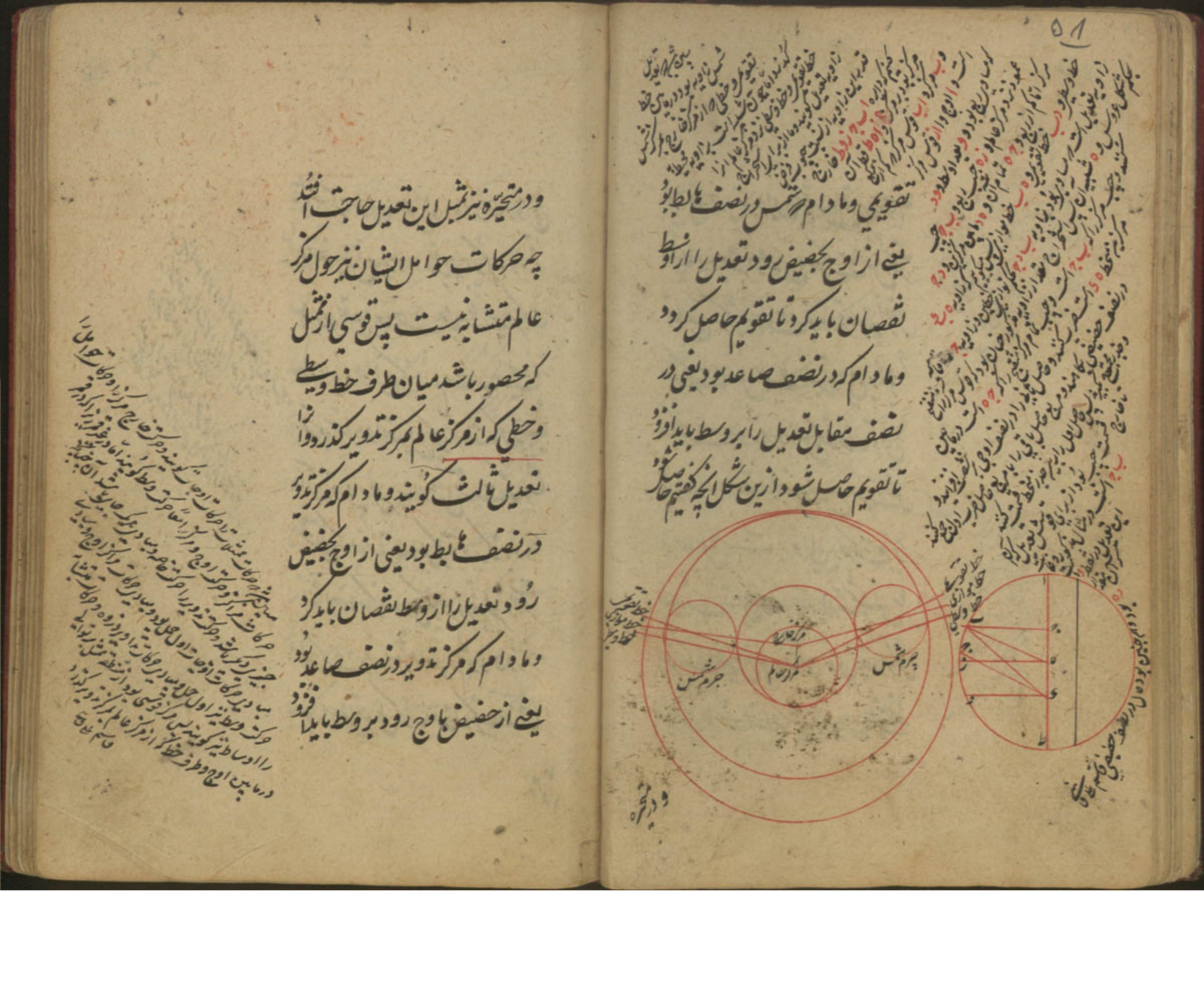
این فن است و در متحیره این نقطه را که
حرکت حامل گرد او متشابه است مرکز
معدل المسیر گویند و چهارم فلک تدویر و حرکت
او متشابه است گرد مرکز خود نه گرد مرکز عالم
و چون سیارات را حرکت تقویمی نسبت
بمرکز عالم مختلف بود اهل این فن از برای
ضبط تقاویم ایشان اوساط و تعدیلات
اثبات کرده اند و وسط در غیر قمر قوسی
بود از ممثل محصور میان اول حمل و طرف
خط وسطی بر توالی و در قمر قوسی بود از

منطقهٔ مایل میان نقطهٔ محاذی اول حمل و طرف
خط وسطی بر توالی و مراد بخط وسطی در قمر
خطی بود که از مرکز عالم بمرکز تدویر قمر گذرد
و بمنطقهٔ مایل منتهی گردد و در شمس خطی
بود که از مرکز عالم برون آید بموازات
خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس گذرد و در
متحیره خطی بود که از مرکز عالم برون آید
بموازات خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز
تدویر گذرد و حرکتی که خط وسطی با آن
حرکت این قوس وسط را قطع کند حرکت

وسط خوانند و این در شمس و متحیره سوای
عطارد بمقدار مجموع حرکت ممثل و حرکت
خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل
حرکت حامل است بر توالی بر مجموع
حرکت جوزهر و مایل بخلاف توالی و
در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل
و حامل است بر توالی بر حرکت مدیره
خلاف توالی و اما تعدیلات شمس را
جز یک تعدیل نبود و آن قوسی بود از ممثل
میان طرف خط وسطی و میان طرف خط

[illegible]

[illegible]



تقویمی و ما دام که شمس در نصف هابط بود
یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را از اوسط
نقصان باید کرد تا تقویم حاصل گردد
و ما دام که در نصف صاعد بود یعنی در
نصف مقابل تعدیل را بر وسط باید افزود
تا تقویم حاصل شود و ازین شکل آنچه گفتیم حاصل گردد

و در متحیره

و در متحیره نیز بسبب این تعدیل حاجت افتد
چه حرکات حوامل ایشان نیز حول مرکز
عالم متشابه نیست پس قوسی از ممثل
که محصور باشد میان طرف خط وسطی
و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و آنرا
تعدیل ثالث گویند و ما دام که مرکز تدویر
در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض
رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد
و ما دام که مرکز تدویر در نصف صاعد بود
یعنی از حضیض باوج رود بر وسط باید افزود

تا مرکز معدل حاصل شود و در عطارد اوج
وحضیض مدیر را اعتبار باید کرد و در قمر
باین تعدیل حاجت نباشد چه حرکت
حامل او حول مرکز عالم متشابه است و باز
قمر و متحیره را تعدیل دیگر است که موجب
آن تدویر بود و بیانش آنست که موقع
خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و ما
از آن خط مرکز معدل گوییم در قمر بمجرد معرفت
حرکت وسط او معلوم شود و در متحیره
بواسطه تعدیلی که سابقا ذکر یافت معلوم

[illegible]

میشود اگر همین خط بمرکز کوکب نیز گذشتی
در استخراج تقویم به تعدیل دیگر حاجت نبودی
چه همین خط بعینه خط تقویم میشد اما این
خط بمرکز کوکب نمیگذرد مگر در دو حال
یکی آنکه کوکب در ذروه مرئی باشد دوم
آنکه کوکب در حضیض مرئی و مراد بذروه
مرئی و حضیض مرئی دو نقطه تقاطع
خط مذکور است با محیط تدویر آنکه از
مرکز عالم دورتر است ذروه مرئی و آنکه
نزدیکتر است حضیض مرئی و کوکب

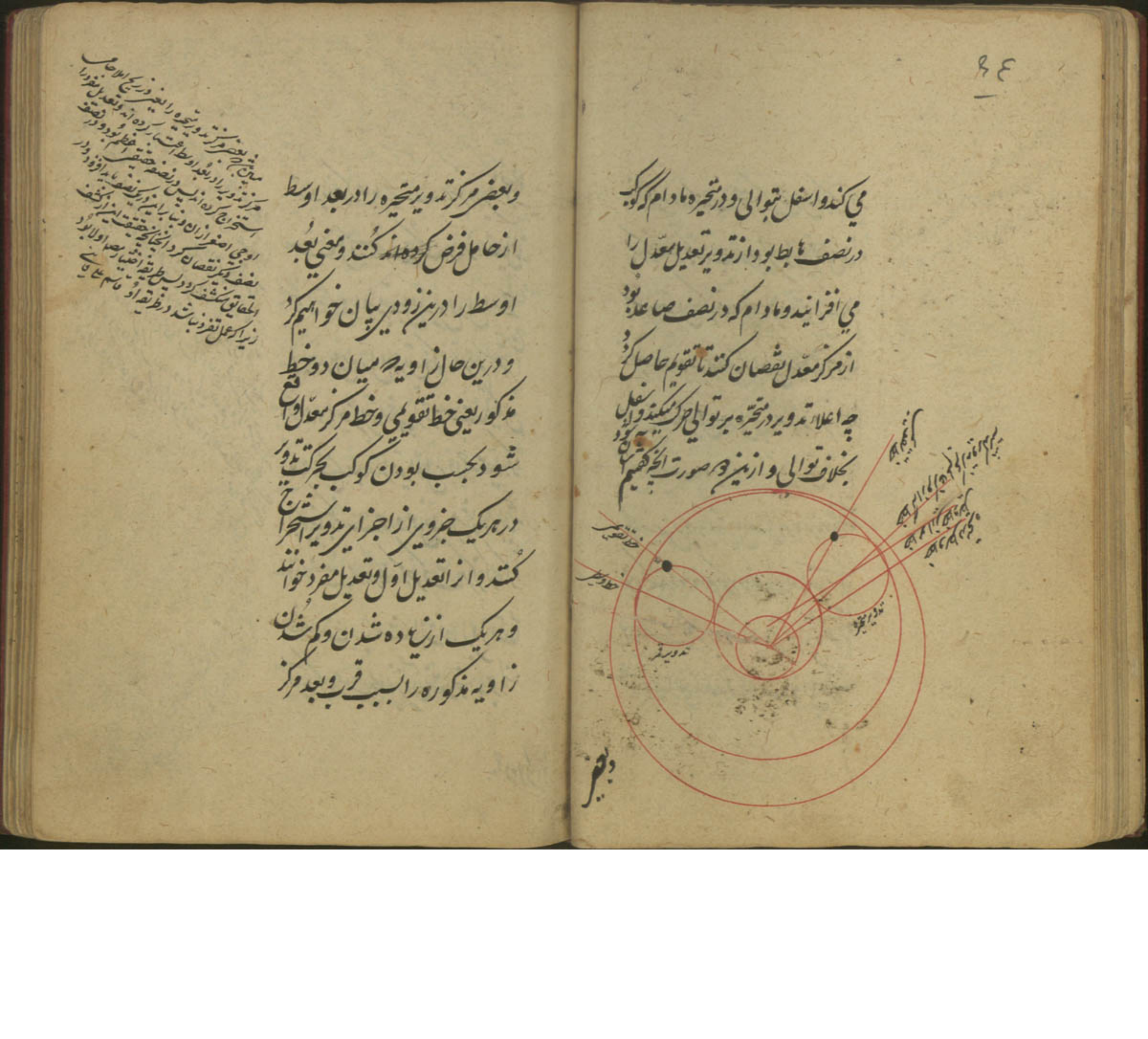
چون بحرکت تدویر حرکت می کند از
ذروه وحضیض مرئی مزائله میکند و
لامحاله خط تقویمی با خط مرکز معدل بزاویه
محیط میشود واین زاویه به سبب قرب
وبعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود
لاجرم مرکز تدویر را در اوج حامل فرض کرده اند
ومقدار این زاویه را بحسب بودن
کوکب در هر جزوی از اجزای تدویر
استخراج کرده اند وانرا تعدیل اول
وتعدیل مفرد نامیده اند وباز ازدیاد این

یعنی [illegible] تعدیل اول از جهت آن گویند که اول
در استخراج اولا وبنفسه [illegible] بخطوط زیاده ونقصان
شود واز اجزاء تدویر [illegible] شود [illegible]

سپس باشد که اهل ارصاد مرکز تدویر را در اوج یا
حضیض یا احد بعدین اوسطین فرض کرده
اند واختلاف از آنها ثابت
کرده اند وباز مرکز
تدویر را بجای دیگر
برده اند یعنی در غیر بعد
معین وزیاده یا نقصان
جهت تعدیل ثانی یافته اند پس
هر نوع که ضبط کنند از تعدیل معدل گویند [illegible]

زاویه

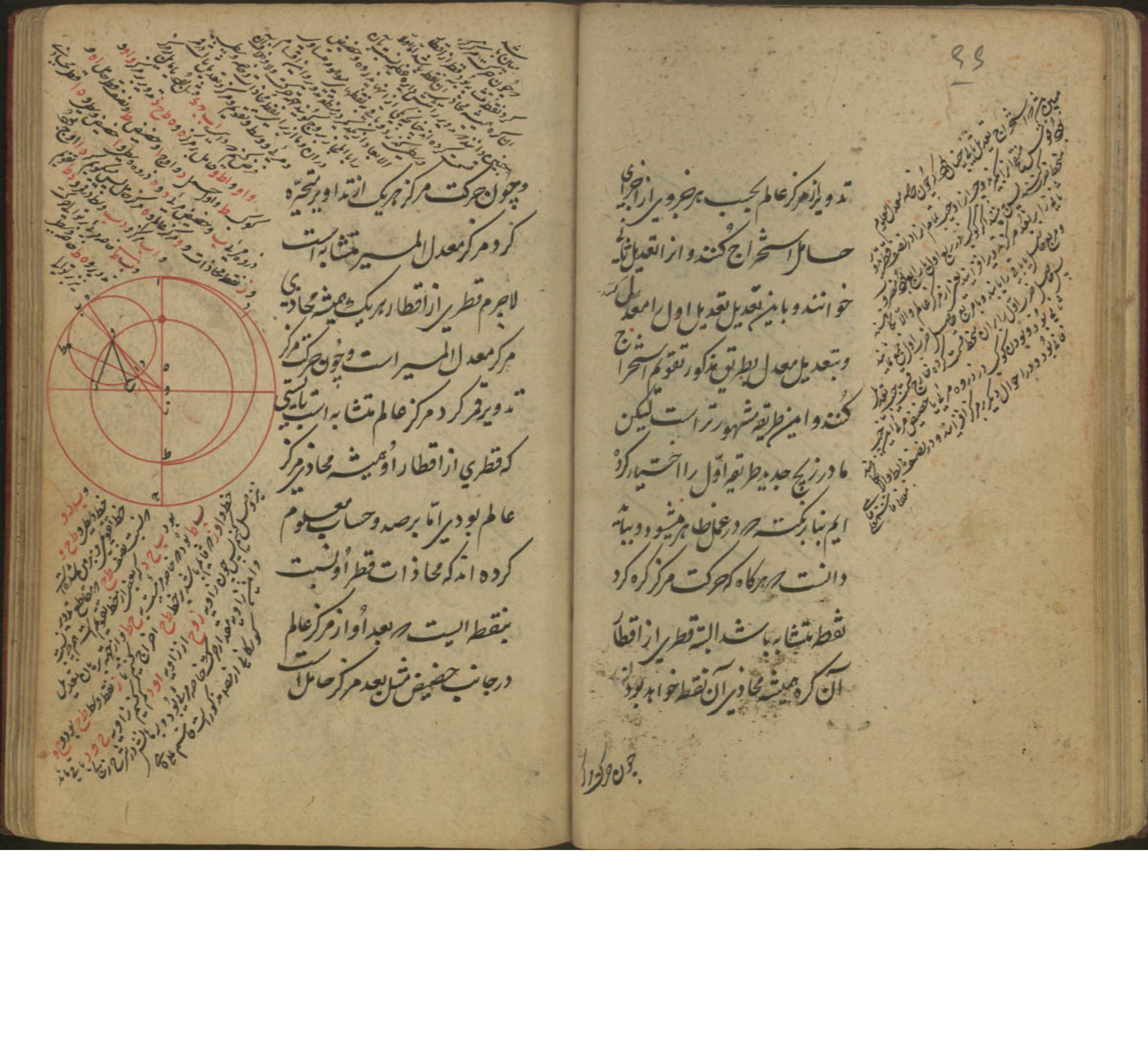
زاویه را بحسب نزدیک شدن مرکز تدویر
بمرکز عالم بحسب هر جزئی از اجزائی حامل
استخراج کرده اند وانرا تعدیل دوم
نامیده اند وانرا با تعدیل اول جمع میکنند واین
مجموع را تعدیل معدل می نامند ودر قمر مادام
که در نصف هابط بود از تدویر یعنی از ذروه
بحضیض رود تعدیل معدل را از وسط نقصان
می کنند وما دام که در نصف صاعد بود یعنی
در نصف دیگر بر وسط می افزایند تا تقویم حاصل
شود وچه اعلی تدویر قمر بخلاف توالی حرکت



می کند و اسفل بتوالی و در متحیره مادام که کوکب
در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل را
می افزایند و مادام که در نصف صاعد بود
از مرکز معدل نقصان کنند تا تقویم حاصل گردد
چه اعلای تدویر در متحیره بر توالی حرکت میکند و اسفل
بخلاف توالی و از نیز در صورت آنچه گفتیم تصویر کرده شود

و بعض مرکز تدویر متحیره را در بعد اوسط
از حامل فرض کرده اند کند و معنی بعد
اوسط را در نیز زود بیان خواهیم کرد
و درین حال زاویه میان دو خط
مذکور یعنی خط تقویمی و خط مرکز معدل واقع
شود و بحسب بودن کوکب بحرکت تدویر
در هر یک جزوی از اجزای تدویر استخراج
کنند و از آن تعدیل اول و تعدیل مفرد خوانند
و هر یک از زیاده شدن و کم شدن
زاویه مذکوره را بسبب قرب و بعد مرکز

بعض مرکز تدویر متحیره را ... و در ربع ...
مرکز تدویر را در بعد اوسط اعتبار کرده اند و تعدیل ...
استخراج کرده اند پس در نصف ... بود و در نصف
... اصغر از آن و بنا بر این در نصف ... باید افزود و در
نصف دیگر نقصان کرد و آنچه تحقیق این ...
الحقایق کشف کرده ...
زیرا که عمل ...



تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای
حامل استخراج کنند و از التعدیل ثانی
خوانند و باین تعدیل تعدیل اول را معدل
و تعدیل معدل بطریق مذکور تقویم استخراج
کنند و این طریقه مشهورتر است لیکن
ما در زیج جدید طریق اول را اختیار کرده
ایم بنابر نکته که در عمل ظاهر میشود و بباید
دانست که هرگاه که حرکت مرکز کره گرد
نقطه متشابه باشد البته قطری از اقطار
آن کره همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود

و چون مرکز

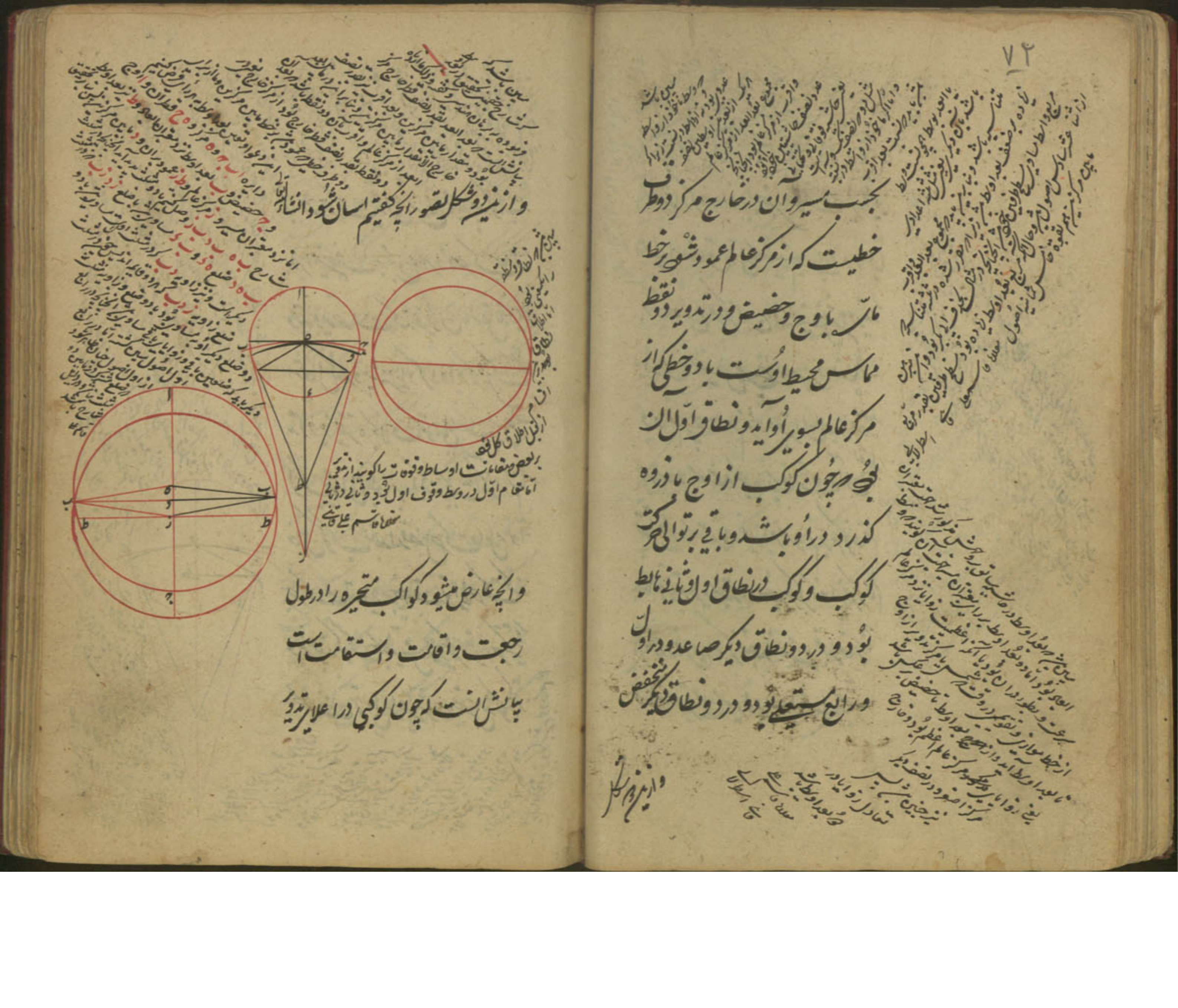
و چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیره
گرد مرکز معدل المسیر متشابه است
لاجرم قطری از اقطار هر یک همیشه محاذی
مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز
تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است بایستی
که قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز
عالم بودی اما برصد و حساب معلوم
کرده اند که محاذات قطر او نسبت
بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم
در جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل است

از مرکز عالم و این نقطه را نقطهٔ محاذات
گویند و دو طرف این قطر را که در تحریر مجسطی
مرکز معدل المسیر است و در قرص محاذی
نقطهٔ محاذات آنکه دورتر است ذروه
وسطی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض وسطی
و از آنچه گفتیم لازم آید که چون مرکز تدویر در
اوج یا در حضیض باشد ذروهٔ وسطی با ذروهٔ
مرئیه و همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئیه متحد
باشند و در غیر این دو حال از هم متفرق
باشند و باین سبب از برای معرفت

خاصهٔ مرئی یعنی قوسی از منطقهٔ تدویر که محصور باشد
میان ذروهٔ مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت
تدویر که تعدیل اول و دوم بتوسط او معلوم
شود محتاج به تعدیل دیگر میشوند و آن خاصه است
که خاصهٔ وسطی و آن قوسی را گویند از منطقهٔ
تدویر که محصور باشد میان ذروهٔ وسطی و مرکز
کوکب بر توالی حرکت تدویر هر وقت که خواهند
معلوم است زیرا که حرکات تداویر چنانچه
سبق ذکر یافته معلوم است پس ما بین الذروتین
را مادام که مرکز تدویر در نصف مالطاست

بر خاصه وسطی می افزایند و در نصف دیگر کم کنند
تا خاصه مرئی معلوم شود و این ما بین الذروتین
را تعدیل ثالث گویند و در تحریره ما بین
الذروتین بمقدار خط وسطی و خط مرکز تعدیل
است و ازین جهة تعدیلات در تحریره زیاده
بر سه نباشد چنانچه در قمر و اهل این فن بعضی
از افلاک خارجة المراکز و تداویر را بچهار
قسم کرده اند دو علویه با هم برابر و دو سفلیه
با هم برابر و این اقسام را نطاقات می نامند
و بعضی از ایشان در قسمت اختلاف ابعاد

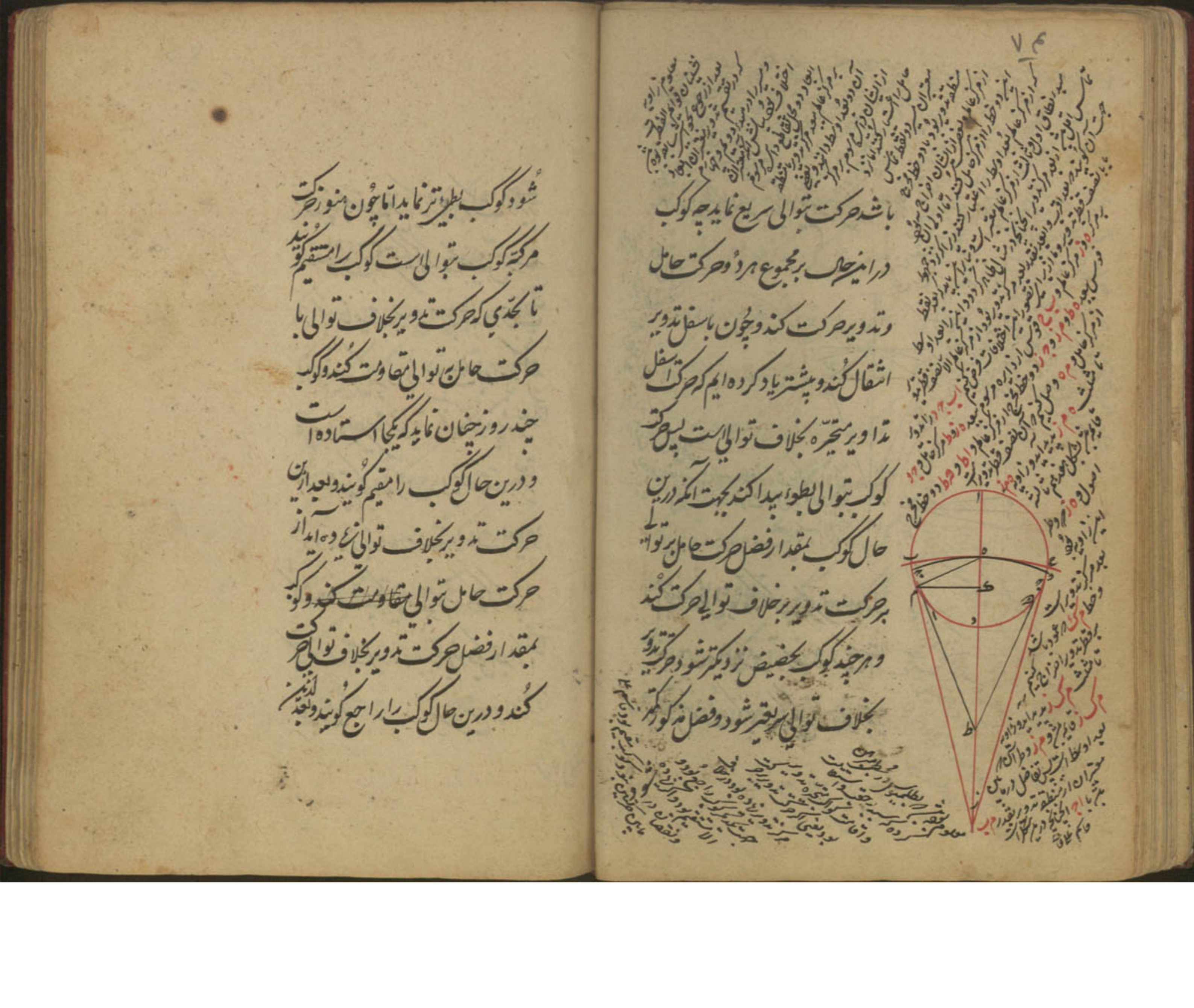
اعتبار کرده اند و بعضی اختلاف مسیر راس
مبداء نطاق اوّل و سیم بحسب هر دو رای
در خارج مرکز اوج و حضیض نیست و در تدویر
ذروه و حضیض مرئی و مبداء نطاق
دوم و چهارم نزد معتبران ابعاد دو بعد
اوسط باشد بحسب مسافت و آن دو نقطه
تقاطع است با دایره مرسوم بر مرکز عالم
امّا در تدویر بمقدار بعد مرکز او از مرکز عالم
امّا در خارج مرکز ببعد نصف قطر خارج
و نزد معتبران مسیر دو بعد اوسط باشد



بجنب سیر و آن در خارج مرکز دو قطر
خطیست که از مرکز عالم عمود شود بر خط
ماس با اوج و حضیض و در تدویر دو نقطه
مماس محیط اوست با دو خطی که از
مرکز عالم بسوی او آید و نطاق اول آن
بود که چون کوکب از اوج یا ذروه
گذرد در او باشد و باقی بر توالی حرکت
کوکب و کوکب در نطاق اول و ثانی هابط
بود و در دو نطاق دیگر صاعد و در اول
و رابع مستعلی بود و در دو نطاق دیگر منخفض
و از این دو شکل

و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود ان شاء الله

و آنچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول
رجعت و اقامت و استقامت است
بیانش آنست که چون کوکبی در اعلای تدویر



باشد حرکت توالی سریع نماید چه کوکب
در این حال بر مجموع هر دو حرکت حامل
و تدویر حرکت کند و چون باسفل تدویر
انتقال کند و بیشتر یاد کرده ایم که حرکت اسفل
تداویر متحیره بخلاف توالی است پس حرکت
کوکب بتوالی بطوء پیدا کند بجهت آنکه درین
حال کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بر توالی
بر حرکت تدویر بر خلاف توالی حرکت کند
و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر
بخلاف توالی بیشتر شود و فضل مذکور کمتر

شود و کوکب بطیءتر نماید اما چون هنوز حرکت
مرکز کوکب بتوالی است کوکب را مستقیم گویند
تا بحدی که حرکت تدویر بخلاف توالی با
حرکت حامل بر توالی مقاومت کند و کوکب
چند روز چنان نماید که یکجا ایستاده است
و درین حال کوکب را مقیم گویند و بعد ازین
حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید از
حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب
بمقدار فضل حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت
کند و درین حال کوکب را راجع گویند و بعد ازین

هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت
سریعتر شود تا بوقتی که کوکب بحضیض رسد
و آنجا غایت سرعت باشد در رجعت و چون
از حضیض بگذرد در رجعت بطوء پیدا کند
و تا رود بطیءتر شود تا آنگاه که مقیم شود بعد از آن
مستقیم گردد و تا رود باستقامت سریعتر
شود تا باز بذروه رسد و حالت اولی عود
کند و از آنچه گفتیم معلوم شود که کوکب در
یکدوره تدویر دو بار مقیم شود یکی بعد از استقامت
و پیش از رجعت و این موضع را از تدویر

مقام اول گویند و دیگری بعد از رجعت و پیش از
استقامت و این موضع را مقام ثانی
گویند و ما این فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز
و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم پس گوییم بعد مرکز
خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائی که
نصف قطر خارج مرکز شصت درجه باشد
دو درجه و یکدقیقه و سی ثانیه است و بعد
مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر حامل
شصت درجه باشد ده درجه و [illegible] دقیقه
است و بهمین اجزا نصف قطر تدویر قمر پنج

درجه و دوازده دقیقه است و بهمین اجزا
نصف قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است
و بعد مرکز حامل از مرکز عالم مر زحل را سه درجه
و بیست و نه دقیقه است و مشتری را دو
درجه و چهل و هفت دقیقه است و مریخ را
شش درجه و چهارده دقیقه است و زهره
را پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را
بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بر یک قرار نیست
بیانش آنست که بعد مرکز حامل او از مرکز
مدیر سه درجه است و همچنین بعد مرکز مدیر

از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل
المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه است
لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکت میدهد
بر مداری که آنرا مدار مرکز حامل خوانند پس لازم
می آید که مرکز حامل در دوری یکبار بر مرکز
معدل المسیر منطبق گردد و درین حال بعد آن
از مرکز عالم سه درجه شود و یکبار متقاطر شود
و درین حال بعد آن از مرکز عالم نه درجه شود
و در سایر احوال میان سه درجه و نه درجه
باشد و این مقادیر که بیان کردیم باجزاست

که نصف قطر حامل بآن اجزا شصت درجه باشد
وبهمین اجزا نصف قطر تدویر زحل را شش درجه
و پنجاه ویک دقیقه است ومشتری را یازده
درجه و چهل و هفت دقیقه است ومریخ را سی ونه
درجه و چهل و سه دقیقه و زهره را چهل و سه درجه
و ده دقیقه است وعطارد را بیست و دو
درجه و سی دقیقه است و جمیع این مقادیر
که مذکور شد بحسب رصد ماست بعضی موافق
است بارصاد سابق و بعضی مخالف
فصل دوم در بیان احوال کواکب از عروض

میشو

میشود در عرض شمس را هیچ عرض نبود زیرا
که منطقهٔ ممثل و خارج او چنانچه سبق ذکر
یافت هردو در سطح منطقة البروج اند و باقی
کواکب از منطقة البروج گاهی بشمال میل
کنند وگاهی بجنوب بجهت آنکه مناطق
حوامل ایشان مقاطع فلک البروج است
بر دو نقطه وآن دو نقطه را جوزهرین گویند
و در علویه و قمر یکی را که چون مرکز تدویر کوکب
از و گذرد شمالی شود از منطقة البروج
آنرا راس گویند وآن دیگر را ذنب

و در سفلیین تعریف راس و ذنب بوجه مذکور
نتوان کرد بنابر نکته که در زهره و عطارد معلوم خواهد شد
پس گوییم راس زهره عقده ایست که
چون مرکز تدویر کوکب از و در گذرد باوج
متوجه شود و راس عطارد عقده ایست
که چون مرکز تدویر کوکب از و در گذرد بحضیض
متوجه شود و ذنب هر یک مقابل راس اوست
و دوایری که بر سطح فلک اعلی حادث شوند
از توهم قطع مناطق حوامل مر عالم را افلاک
مایله گویند و غایت این میل مر قمر را پنج درجه است

و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم
و مریخ را یک درجه و ثلث و زهره را سدس
درجه و عطارد را سه ربع درجه است و این
میل در قمر و در علویه ثابت است و در سفلیین
ثابت نیست بلکه فلک مایل منطبق میشود بر
سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین
بیکی از دو نقطه جوزهر می رسد و چون مرکز
تدویر از جوزهر میگذرد میل میکند نصف فلک
مایل آن نصف که مرکز تدویر در وست
اما زهره را بجانب شمال و عطارد را بجانب

جنوب و این میل تزاید میشود تا انگاه که
مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و انجا
غایت میل باشد و بعد از ان میل متناقص میشود
تا انگاه که فلک مایل باز منطبق گردد بر منطقة
البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد بعد از ان
حالت اولی عود کند و از انچه گفتیم لازم اید
که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد از فلک البروج
و مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی و قمر را
بجز این یک عرض نیست زیرا که مناطق
مایل و حامل و تدویر او هر سه در یک سطحند

و متحیره را عرض دیگر است و آن انچنانست
که قطر مارّه بذروه و حضیض انها در سطح مایل
نیست اما در علویه هر وقتی که مرکز تدویر در
یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد و چون
مرکز تدویر از راس بگذرد ذروه میل بجنوب
کند از سطح مایل و حضیض میل بشمال کند از سطح
مایل و این میل تزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر
بمنتصف ما بین العقدتین برسد بعد از ان
متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر بذنب
رسد و درین حال قطر تدویر باز در سطح مایل

در آید چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد و ذروه
میل کند بشمال و حضیض بجنوب و همچنین متزاید میشود
تا آنگاه که مرکز تدویر باز بمنتصف ما بین العقدتین
رسد بعد از آن متناقص میشود تا آنگاه که مرکز
تدویر باز برأس رسد و قطر تدویر باز در سطح
مایل در آید و بعد از آن حالت اول عود میکند
و از آنچه گفتیم لازم می آید که ذروه همیشه از مایل در
در جانب منطقة البروج باشد و حضیض در خلاف
آن جانب و اما در سفلین هر وقتی که مرکز تدویر
در منتصف ما بین العقدتین باشد و آنجا اوج

و حضیض

و حضیض سفلین است و چون مرکز تدویر از اوج
بگذرد ذروه میل کند اما زهره بشمال و عطارد
را بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود
و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر
بعقده رسد و آنجا میل غایت قطرها
بذروه و حضیض بود بعد از آن میل متناقص میشود
تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر
باز منطبق شود بسطح مایل بعد از آن ذروه باز میل
کند اما زهره را بجنوب و عطارد را بشمال
و متزاید میشود تا آنگاه که بعقده دیگر رسد باز

بغایت م

متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باوج
رسد و بحال اول عود کند و این عرض را میل
ذروه و حضیض گویند و غایت این میل
مر زحل را شش درجه و مشتری را دو درجه و چهل و شش
دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و زهره
را دو درجه و نه دقیقه و عطارد را شش درجه ونیم صح بع
و ربعیست و علویه را غیر آنکه ذکر کردیم الجبه
عرض دیگر نبود و اما سفلیین را عرض دیگر هست
و آنچنانست که قطر ماره ببعدین اوسطین
این هر دو که متقاطع قطر ماره بذروه و حضیض

است

است بر قوایم در سطح فلک مایل نبود و هر وقت
که مرکز تدویر سفلیین در یکی از نقطه راس و ذنب
باشد و چون مرکز تدویر سفلیین از راس گذرد
و طرف متاخر در طلوع ازین قطر از اطراف
مسائی گویند از سطح مایل بشمال میل کند و طرف
متقدم را از اطراف صباحی گویند بجنوب
و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر
بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا اوج زهره
بود و حضیض عطارد و بعد ازین میل متناقص
میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر ماره

ببعد بین الوسطین در سطح مایل در آید و چون
مرکز تدویر از ذنب بگذرد طرف مسامتی
بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و این
میل بیشتر میشود تا انگاه که در منتصف ما بین
العقدتین بغایت رسد بعد از ان
متناقص میشود تا مرکز تدویر باز برأس رسد
و قطر در سطح مایل در آید بعد از ان بحالت
اولی عود کند و این عرض را عرض ورب
و انحراف والتوا گویند و غایت این
میل زهره را سه درجه و نیم و عطارد را

هفت

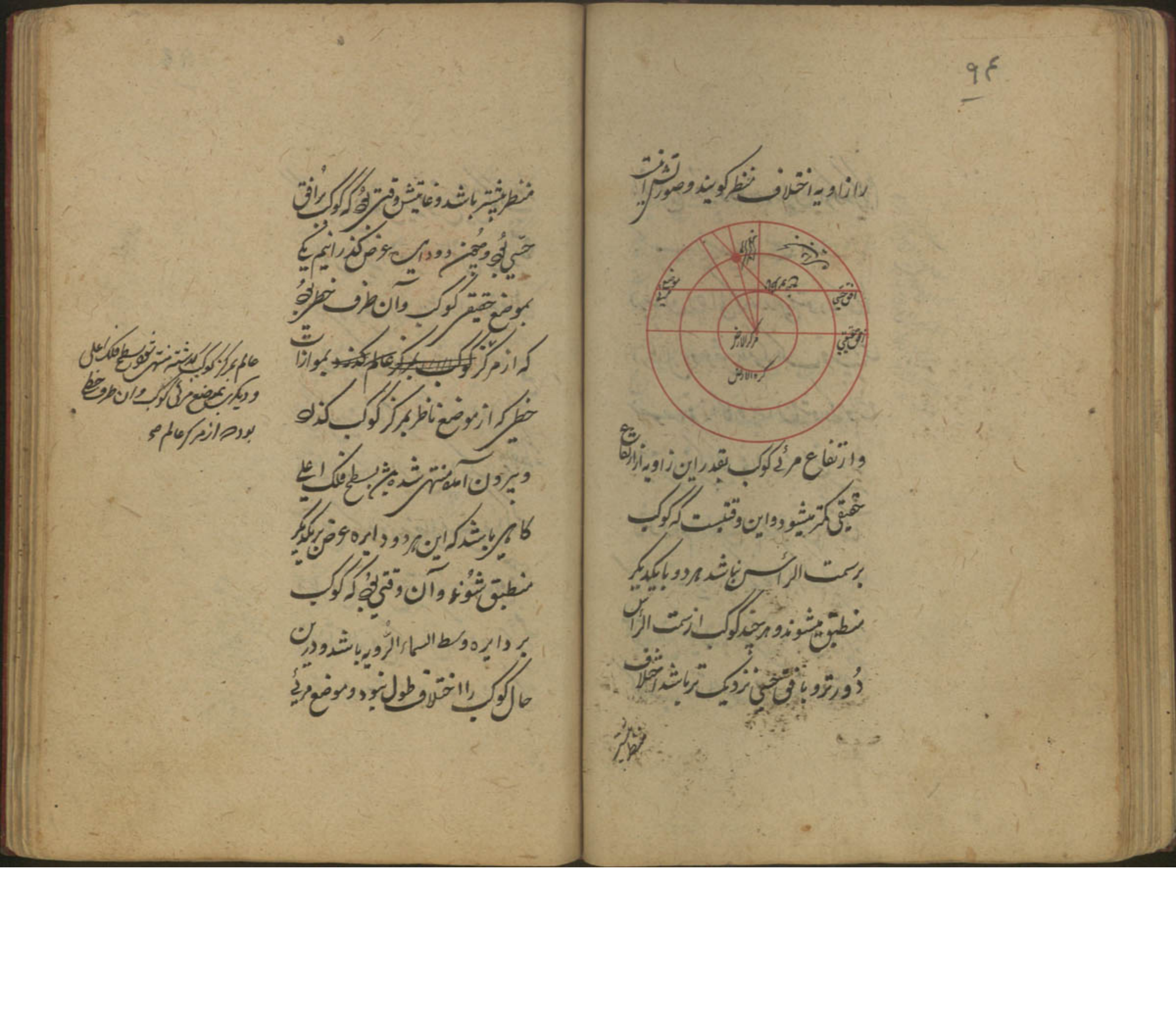
هفت درجه است و ما این فصل را
بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت
ثوابت متحرک کند ختم کنیم پس گوییم در تاریخ
اول محرّم سال هشتصد و چهل و یکم از هجرت
خاتم النبیین صلعم که ما زیج جدید را آغاز وضع
کردیم اوج شمس در دو درجه و بیست و شش
دقیقه سرطان واقعست و اوج زحل در شانزده
درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری
در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله واقعست
و اوج مریخ را در بیست [illegible] دقیقه

و پنج م

اسد واوج زهره در بیست وپنج دقیقه جوزا
واوج عطارد یعنی اوج مدیر او در چهار درجه
و بیست و هشت دقیقه عقرب است واما جوزهرات
راس زحل متقدم است بر اوج او بصد
و پنجاه درجه و ذنب متاخر است از اوج
او بسی درجه و راس مشتری متقدم است
بر اوج او بصد و هشتاد درجه و راس
مریخ متقدم است بر اوج او بنود و چهار
درجه و راس زهره متقدم است بر اوج
او بنود درجه و راس عطارد متاخر است

از او

از اوج او بنود درجه واین همه که ذکر کردیم
بحسب رصدهاست **باب سیم**
در بیان احوالی که عارض میشود کوکب را
در طول و عرض با هم کواکب قریب بارض
خصوصا قمر را گاه چنان میشود که مواضع
حقیقی این کواکب مخالف مواضع مرئی
میشود هم در طول و هم در عرض بیانش آنست
که خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب
تقاطع میکند با خطی که از موضع ناظر بمرکز
کوکب رفته است و این زاویه تقاطع



را زاویه اختلاف منظر گویند و صورتش این است

و ارتفاع مرئی کوکب بقدر این زاویه از ارتفاع
حقیقی کمتر میشود و این وقتیست که کوکب
بر سمت الرأس نباشد هر دو با یکدیگر
منطبق میشوند و هر چند کوکب از سمت الرأس
دورتر و بافق حسی نزدیکتر باشد اختلاف

منظر بیشتر

منظر بیشتر باشد و غایتش وقتی بود که کوکب بر افق
حسی بود و چون دو دایره عرض گذرانیم یکی
بموضع حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود
که از مرکز کوکب ~~بمرکز عالم گذرد~~ بموازات
خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب گذرد
و بیرون آمده منتهی شده بسطح فلک اعلی
گاهی باشد که این هر دو دایره عرض بر یکدیگر
منطبق شوند و آن وقتی بود که کوکب
بر دایره وسط السماء الرؤیه باشد و درین
حال کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی

عالم بمرکز کوکب گذشته منتهی شود بسطح فلک اعلی
و دیگر بموضع مرئی کوکب و آن طرف خطی
بود از مرکز عالم صح

کوکب در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود
در طول و آنچه از دایره عرض میان موضع
حقیقی و موضع مرئی باشد واو درین حال
بعینه اختلاف منظر باشد ازرا اختلاف
عرض گویند و گاهی باشد که هر دو دایره متقاطع
میشوند و فلک البروج را هریک بر نقطهٔ دیگر
تقاطع میکنند و درین حال موضع مرئی کوکب
در طول غیر موضع حقیقی بود در طول و قوسی
از منطقة البروج که میان این دو دایره عرض
باشد ازرا اختلاف طول گویند و عرض مرئی

گاه

گاه باشد که مساوی عرض حقیقی بود و درین
حال کوکب را اختلاف عرض نبود و گاه باشد
که بیش از عرض حقیقی بود و گاه کم و هریک از
زیادتی و کمی را اختلاف عرض گویند و گاهی
چنان باشد که کوکب بر منطقة البروج افتد
و منطقة البروج بر سمت الراس گذشته باشد
و درین حال کوکب را اختلاف عرض نبود
و اختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد

فصل چهارم
در بیان احوالی که عارض میشود
کوکب را در اوضاع که نسبت با یکدیگر

[illegible]



دارند از جملهٔ احوالیست که قمر را اقتباس شمس
عارض میشود و آنچنانست که قمر جرمی کثیف
صیقلی است و از مقابلهٔ آفتاب کسب نور میکند
و چون کرویست و از آفتاب خورد تر همیشه قریب
یک نیمهٔ او که مواجه شمس است مضیء بود و قریب
یک نیمهٔ او مظلم و در اجتماع نیمهٔ مظلم او بطرف
ما بود و از ضوء هیچ ننماید و این حال را محاق
گویند و چون از اجتماع بگذرد دوازده درجه
تقریبا از آفتاب دور شود قدری از نصف
مضیء نمایان گردد و آنرا هلال گویند و تا میرود مقدار

مرئی

مقدار مرئی از نصف مضیء زیاده میشود و چون بمقابلهٔ
آفتاب رسد نصف مضیء تمام مواجه ما باشد و آنرا
بدر گویند و چون از مقابله بگذرد مقدار مرئی از نصف
مضیء کم شود تا باز باجتماع رسد از نصف مضیء هیچ ننماید
و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود و باز بحالت
اول عود کند و این شکل آنچه گفتیم آسان شود



واگر اجتماع در حوالی یکی از عقده راس
یا ذنب واقع شود قمر در میان بصر و آفتاب
حایل شود و روی آفتاب را بپوشد و این حال را
کسوف و آفتاب گرفتگی گویند گاه تمامی بپوشد
چنانچه از آفتاب ننماید و این را کسوف کلی
و گاه پاره ازو بپوشد و این را کسوف جزئی
گویند و دیگر که بر روی آفتاب نماید از رنگ
ماه باشد و اول گرفتگی از جانب غربی آفتاب

پیدا شود و از همین جانب ابتدا انجلا باشد
واگر استقبال در حوالی یکی از دو عقده واقع شود
زمین میان ماه و آفتاب حایل شود و مانع آید
از وصول ضوء آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی
خود نماید و این حال را خسوف و ماه گرفته گویند
و خسوف نیز گاهی کلی و گاهی جزئی و خسوف و انجلا
هر دو از جانب شرقی ماه پیدا شوند بر عکس کسوف
و بباید دانست که آفتاب همیشه متوسط بود
میان اوج قمر و مرکز تدویر آن باشد است
که اوج و مرکز تدویر قمر هرگاه که با مرکز شمس در نقطه

از فلک البروج مثلا اول حمل مجتمع شوند مرکز
تدویر بحرکت حامل هر شبانروزی بیست و چهار
درجه و بیست دو دقیقه بتوالی حرکت کند
و مایل با جوزهر اوج را بخلاف توالی برند و مرکز
تدویر را نیز رد کنند بمقدار حرکت نیز یعنی
یازده درجه و دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر
از شمس سیزده درجه و ده دقیقه ماند و چون شمس
پنجاه و نه دقیقه بتوالی حرکت کند بهمین مقدار
بمرکز تدویر نزدیکتر و از اوج دورتر شود
و مابین او و حضیض [illegible] از اوج و مرکز تدویر او از

درجه و یازده دقیقه است و ازین جهت حرکت
حامل را بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر قمر
را از مرکز شمس چون مضاعف کنی بعد مرکز باشد از
اوج و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر قمر همیشه
در اجتماع و استقبال در اوج باشد و در تربیع
شمس در حضیض و در هر ماهی دو بار باوج و دو بار
بحضیض رسد و مثل این توسط اوج مدیر عطارد
را باشد میان مرکز تدویر او و اوج حامل او آنست
که هرگاه مرکز تدویر او با ذروه اوج مجتمع
شوند بعد از آن حامل مرکز تدویر را بمقدار ضعف بحرکت حامل

حرکت خارج مرکز شمس بخلاف توالی برد و مرکز
تدویر را بهمین مقدار رد کند پس بعد اوج مدیر از
هریک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار خارج مرکز
شمس باشد و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر از زمان
مفارقت از اوج مدیر مفارقت کند تا باز زمان معاودت
نماید دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض او رسد
و از جمله احوال این ترتیب را قیاس با شمس عارض شود
و آنچنانست که بعد مراکز علویه از ذروه تداویر
همیشه مثل بعد مراکز تداویر است از مرکز شمس پس لاجرم
احتراق علویه در ذروه باشد و در وسط استقامت

مرکز شمس بتوالی حرکت کند و
مدیر اوج حامل را بمقدار حرکت
صح

و مقابله

و مقابله در حضیض باشد در وسط رجوع و از این جهت
بعد ما بین مریخ و شمس در مقارنه بیشتر است و حال آنکه
در یک دقیقه مجتمع اند از بعد ما بین این دو در مقابله و حال
آنکه شش برج در میانست چه در ابعاد اجرام
بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر مثل شمس با آنکه خارج است
متمم محوی مریخ اعظم است و چون شمس از علویه هر یک است
با هر کدام که مقارن شود بعد از مقارنت از و متوالی
بیش شود و آن کوکب در صباح از جانب شرق نمایان
شود و کوکب را در این حال مشرق گویند تا بان زمان
که شمس از و شصت درجه دور شود و نزد بعضی بازمانی

گاهی درجه دور شود و بعد از ان ان را اشراق گویند
و چون شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک شود
و بعد میان ایشان کمتر از نود درجه باشد نزد بعضی
و کمتر از شصت درجه باشد نزد بعضی کوکب را
درین حال مغرب می گویند تا انزمان که با شمس مقارن
شود و بعد ازان حالت اولی عود کند اما سفلیین
را مرکز تدویر ایشان مقارن مرکز شمس باشد
یعنی خط وسط سفلیین با خط وسط شمس همیشه مقارن
باشد و سفلیین در اوسط استقامات مقارن
شوند بعد ازان در جانب مغرب تا مایل شوند و از

در رجوع هم نه با شمس و هم در وسط استقامت صح

اول

مغرب می گویند تا انزمان که در اوسط رجوع باز
مقارن شوند بعد ازان از جانب مشرق نمایان
شوند و ایشان را مشرقی گویند تا انگاه که در وسط استقامت
باز مقارن شوند و حالت اولی عود کند والله اعلم

مقاله دوم در بیان هیئات زمین و قسمت او باقالیم
و بیان انچه لازم اید ازان بحسب اختلاف اوضاع
علویات و ان یازده باب است

باب اول
در هیئة زمین و ذکر اقالیم زمین چنانچه کهیم کرویت
و اب بر اکثر سطح او محیط است و عمارت
بر کمتر از یک ربعست از سطح او و ان ربع را

ربع مسکون خوانند و چون مرکز زمین مرکز عالم است
پس سطح دایرهٔ معدل النهار بر سطح محیط زمین دایرهٔ عظیمه
احداث کند و آن را خط استوا گویند و چون
دایرهٔ دیگر فرض کنند که بر دو قطب خط استوا گذرد
و زمین به این دو دایره به چهار ربع متساوی شود دو شمالی
و دو جنوبی طول هر ربعی به قدر نصف از دایرهٔ عظیمه
و عرضش به قدر ربعی از دایرهٔ عظیمه و از این چهار ربع
یک ربع شمالی مسکون است اما تمام او معمور نیست
بلکه بعضی از او در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست
که حیوان در او تواند بود و آن مواضعیست که عرضش

زیاده

زیاده از نیمی کل است و در آنچه معمور است نیز مواضع غیر عمارت
از کوهها و دریاها و بیشه‌ها و ریگ‌ها بسیار است
و در میان دریاها نیز جزایر معمور و غیر معمور بسیار است
و تفصیل او از کتب مسالک و ممالک معلوم شود
و در جانب جنوب از خط استوا اندکی
عمارت یافته‌اند اما از غایت کمی او را در حساب
نمی‌آرند و مبدأ عمارت را در طول بعضی از جانب
مغرب گرفته‌اند تا بعد شهرها از آن مبدأ عمارت
در جهت توالی بروج باشد و بعضی هندیان از جانب
مشرق گرفته‌اند تا بعد در جهت حرکت اولی باشد

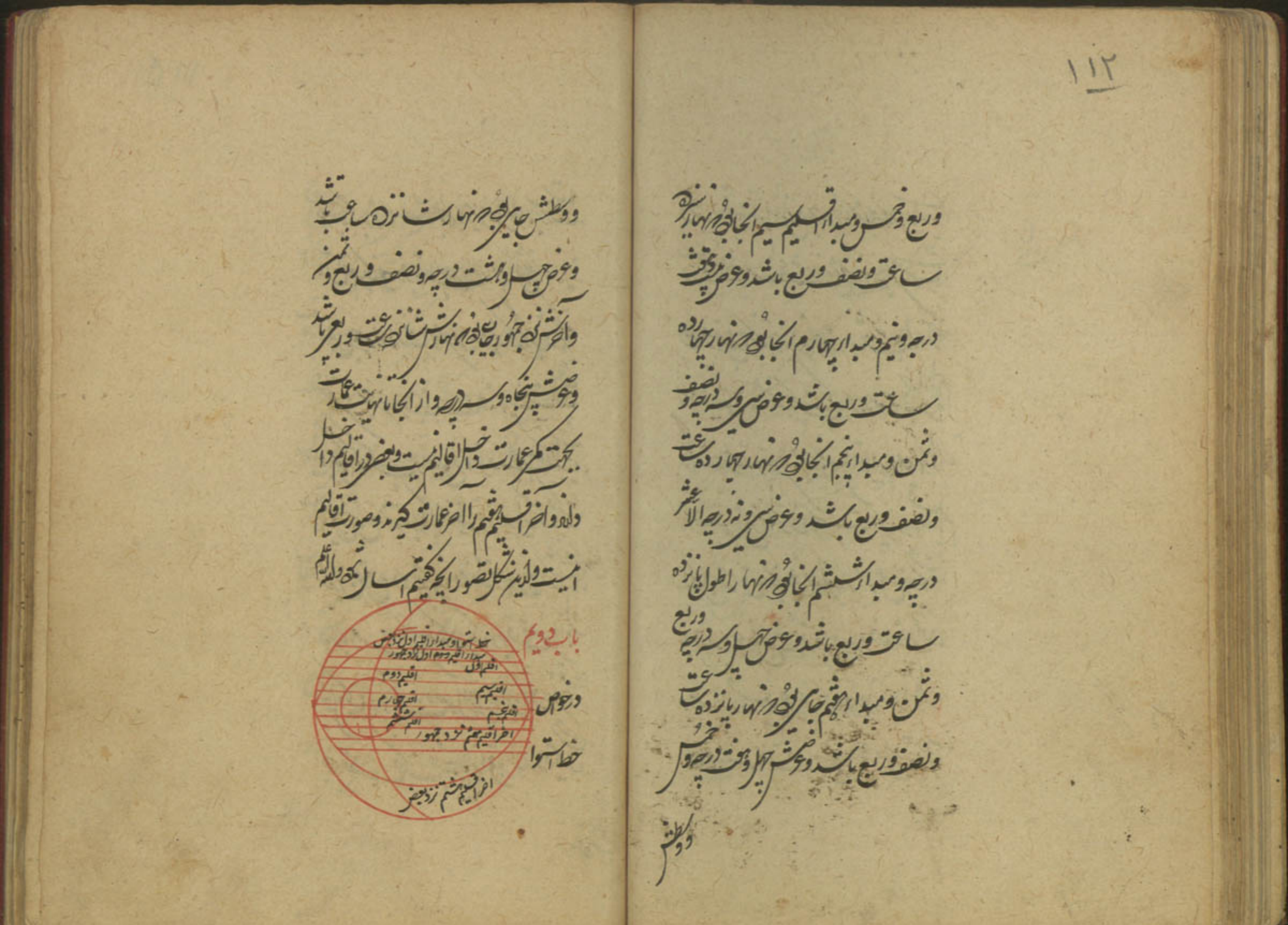
تمام ج

و مبداء عمارت از جانب مشرق وضعیت
که از کنگ دز خوانده اند و از جانب مغرب جزایرات
که وقتی معمور بوده و اکنون خراب است و از آ
جزایر خالدات و جزایر سعدا گویند و از آنجا
تا ساحل دریای مغرب ده درجه است و بعضی مبداء از
عمارت از جزایر خالدات گرفته اند و بعضی
از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل صناعت
اعظم معموره را در عرض به هفت قسم کرده اند هر قسمی
در طول از مغرب تا مشرق و در عرض چندانکه
در غایت درازی روز نیم ساعت تفاوت کند

کنگ دز

و مبدا

و مبداء اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که درازی
روز او دوازده ساعت و نصفی و ربعی ساعتی
بود عرض بلد آنجا دوازده درجه و دو ثلث باشد و از خط
استواء تا آنجا جهت کمی عمارت داخل اقالیم
نداشته اند و بعضی از او داخل اقالیم دارند و مبداء
اقلیم اول را از خط استوا گیرند و وسط اقلیم
اول باتفاق آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت
باشد و عرض شانزده درجه و نصف و ثمن
و مبداء اقلیم دویم آنجا بود که نهار اطول
سیزده ساعت و ربع باشد و عرض بیست درجه



و ربع و خمس و مبدا اقلیم سیم آنجا بود که نهار سیزده
ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت
درجه و نیم و مبدا اقلیم چهارم آنجا بود که نهار چهارده
ساعت و ربع باشد و عرض سی و سه درجه و نصف
و ثمن و مبدا اقلیم پنجم آنجا بود که نهار چهارده ساعت
و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه درجه الا عشر
درجه و مبدا اقلیم ششم آنجا بود که نهار را طول پانزده
ساعت و ربع باشد و عرض چهل و سه درجه و ربع
و ثمن و مبدا اقلیم هفتم جایی بود که نهار پانزده ساعت
و نصف و ربع باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس

و وسطش

و وسطش جایی بود که نهار شانزده ساعت باشد
و عرض چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن
و آخر آن جایی بود که نهار شانزده ساعت و ربع باشد
و عرض پنجاه و سه درجه و از آنجا تا نهایت عمارات
بجهت کمی عمارت داخل اقالیم نیست و بعضی در اقلیم داخل
دانند و آخر اقلیم هفتم را آخر عمارت گیرند و صورت اقالیم
اینست و این شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود والله اعلم

باب دوم در خواص خط استوا

هر نقطه که بر خط استوا بود در دایرهٔ معدل النهار بر سمت الراس
آن نقطه بگذرد و قطب معدل النهار بر افق بود و دایرهٔ
افق جمیع مدارات یومی را بدو نیمه کند یکنیمه ظاهر و یکنیمه
خفی و بدین سبب شب و روز همیشه متساوی بود
و جملگی کواکب را طلوع و غروب بود و فلک را در آن بقعه
بدین بقاع منتصبه و کرهٔ مستقیمه خوانند زیرا که دور فلک
درین بقاع دولابی بود و منطقة البروج در شبانروزی
دو بار بسمت الراس گذرد یکبار بوقت وصول اول
حمل و یکبار بوقت وصول اول میزان و در هر دو وقت
دو قطب فلک البروج بر افق باشد و دایرهٔ مارة

باقطاب اربعه

باقطاب اربعه بر افق منطبق باشد و فلک البروج
و معدل النهار هر دو بر سطح افق قایم باشند و از اول
حمل تا اول میزان اجزای فلک البروج همه از جانب
شمال سمت الراس گذرد و قطب شمالی فلک
البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق الارض
و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد
و آن بقدر میل کلی بود دایرهٔ مارة باقطاب
اربعه بر نصف النهار منطبق شود و غایت
دوری فلک البروج از سمت الراس در موضع
سرطان از جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد

و از اوّل میزان تا اول حمل اجزاء فلک البروج
همه از جانب جنوب سمت راس کند و قطب
شمالی فلک البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی
تحت الارض بود و همچنین قطب شمالی بغایت ارتفاع
برسد درین حالت باقطاب اربعه بر نصف النهار
منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار بود در موضع
غایت دوری منطقه از سمت راس و درین
حال ارتفاع قطب شمالی و بعد اول جدی از سمت راس
هر یکی بقدر میل کلی باشد و درین ارتفاع شعاع مشرق
از میل کلی بگذرد و آفتاب دوبار بسمت راس اهل

ارتفاع

این تفاع کند و این در وقت تحویل بود و نقطه اعتدال
بود و دران دو روز بوقت نصف النهار اشخاص
را سایه نبود و در دیگر فصل سال در یک نیمه سایه از جانب
جنوب افتد و در دیگر نیمه از جانب شمال و فصول
سال اینست بود دو تابستان و ابتدا از آن
وقت رسیدن آفتاب بود و نقطه اعتدال باشد
و دو زمستان و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب
باشد بدو نقطه انقلاب و دو بهار و ابتدا از آن
وقت رسیدن آفتاب بمیزان یا و الطا
و دلو باشد و دو خریف و ابتدا از آن وقت رسیدن

باشد در

باشد در

آفتاب با واسط ثور و عقرب باشد و بعضی علما
گفته اند که اعدل بقاع بروی زمین خط استوا است
کی از جهت تشابه احوال فصول گفته اند یعنی همیشه حال هوا
به یکدیگر نزدیکست مانند سودان مغرب و اسافل
بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج و جنوب
سراندیب همه گرم سیر بغایت است و اهل
این بقاع سیاه و جعده موی باشند و از
اعتدال بیگانه مزاج از خلق و خلق بیگانه دور افتاده اند
در خواص آفاق مایله بر وجه کلی
هر موضعی که معدل النهار و نه قطب او بر سمت الرأس

آن موضع باشد دور فلک بحرکت اولی
در آنجا حمایلی باشد مایل از سمت الرأس و آفاق
آن موضع را مایله گویند و آن پنج قسم بود اول آنکه
عرض او کمتر از میل کلی بود دوم آنکه عرض او
مساوی میل کلی بود سیم آنکه عرض او از میل
کلی بیشتر و از تمام میل کمتر بود چهارم آنکه عرض مساوی
تمام میل کلی بود پنجم آنکه عرض او از تمام میل کلی
بیشتر و از ربع کمتر بود و در تمامت این آفاق
یک قطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض
بود و دیگری بهمان قدر تحت الارض و این آفاق

هم معدل النهار را تنصیف کنند پس چون آفتاب
بیکی از دو نقطهٔ اعتدال رسد روز و شب هر دو برابر
شوند و مدارات یومی را تنصیف نکند بلکه هر مدار
هر نقطه را بعدش از معدل النهار کمتر از تمام عرض
نبود آن مدار را قطع نکند پس اگر در جهت قطب
خفی بود ابدی الخفا بود و اگر در جهت قطب ظاهر
ابدی الظهور باشد و در مدارات ابدی الظهور
و همچنین در مدارات ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع
بود و آن مماس افق باشد و آن مدار یست که بعد
او از معدل النهار برابر تمام عرض بلد بود و دیگر

مدارات

مدارات را بدو قسم کنند یکی بزرگتر و دیگری خوردتر
آنچه در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر
از قسم خفی بود و آنچه در جهت قطب خفی بود بر عکس
و هر دو مدار که از دو جانب معدل النهار بعدشان برابر
باشد ظاهر هر یک مساوی خفی دیگر باشد و هر دو که در
یک جهت بود قسم ظاهر نزدیکتر بمعدل النهار بزرگتر از
قسم ظاهر دورتر اگر در جهت قطب خفی باشند
و بر عکس اگر در جهت قطب ظاهر باشند و باین سبب
در هر افق مدار هر دو قطب منقلب را قطع کند
و درازترین روزها روزی بود که آفتاب در آن منقلب باشد

که از جانب قطب ظاهر بود چه دورترین مدارات آفتاب
از معدل النهار مدار دو منقلب باشد و چون آفتاب از منقلب
بگذرد هر روز کوتاه تر از روز گذشته باشد تا دیگر منقلب و آنجا
کوتاه ترین روزها بود بعد از آن هر روز دراز تر بود از روز
گذشته تا رسیدن بمنقلب اول و هر کوکبی که بعد او از
معدل النهار در جانب قطب خفی مثل عرض بلد بود آن
کوکب فوق الارض نبود ای باول السموت نرسد و آن
کوکب که بعد او در جانب قطب ظاهر بود مثل عرض
بلد در دوره یکبار بسمت الراس رسد و مماس دایره
اول سموت شود در فوق الارض و آنچه بعد او بیشتر

از عرض بلد بود

از عرض بلد بود بدایره اول سموت نرسد و آنکه بعد او
کمتر از عرض بلد بود مدار اول السموت را فوق الارض بر دو
نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب در آن دو نقطه
باول سموت رسد   در خواص هر یک قسم از
اقسام پنجگانه آفاق مایله اما در قسم اول مداری که بعد او
از معدل النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد
بود فلک البروج را قطع کند بر دو نقطه متساوی
البعد از منقلب و چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه
رسد در نصف النهار آن روز هیچ شخص را سایه نبود
و دو قطب فلک البروج بر افق و ما دام که آفتاب

و در آن قوس بود از فلک البروج که میان هر دو نقطه بود
از جانب قطب ظاهر آفتاب از سمت الرأس در جانب
قطب ظاهر گذرد و سایه نصف النهار در جانب
قطب خفی افتد و در قوس باقی از فلک البروج
از سمت راس در جانب قطب خفی افتد و در قوس
باقی از فلک البروج از سمت راس در جانب قطب خفی
گذرد و سایه در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب
فلک البروج را طلوع و غروب بود مادام که قوس اول
بر نصف النهار گذرد و قطب فلک البروج که در جانب
قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب دیگر فلک البروج

فوق الارض

فوق الارض و مادام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد
به عکس یعنی قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود
فوق الارض باشد و قطب دیگر تحت الارض و ارتفاع
آفتاب را در نقصان دو غایت بود یکی در جهت
قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگری در جهت قطب خفی
و او کمتر باشد اما در قسم دوم مدار منقلبی که در جهت
قطب ظاهر بود بسمت الراس گذرد و مدار دیگر بسمت القدم
و ارتفاع آفتاب را یک غایت بیش نبود در جانب
نقصان و در جانب زیادت نبود و سایه همیشه در جانب
قطب ظاهر بود الا آن روز که آفتاب منقلب ظاهر بود در این

و در شخص را سایه نبود و یک قطب فلک البروج
که در جانب قطب ظاهر بود ابدی الظهور بود
و در دوره یکبار مماس افق شود و غروب نکند
و اما قسم سیم آفتاب را دو ارتفاع بود یکی
اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی
باشد و دیگر اسفل بقدر فضل تمام عرض بلد
و میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج
را دو ارتفاع بود یکی اعلی بوقت رسیدن
منقلب بقطب خفی بنصف النهار و دیگر
اسفل بوقت رسیدن منقلب دیگر بنصف النهار

اما در قسم چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی
الظهور بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات
ابدی الخفا بود و در دوری یکبار منقلبین بافق
رسند و درین حال قطب فلک البروج ظاهر
بسمت راس رسد و قطب فلک البروج خفی
بسمت رجل رسد و منطقة البروج بر افق منطبق
شود و بعد از آن یک نیمه منطقة البروج یکبار
از افق برخیزد و یک نیمه دیگر یکبار از افق فرو شود
و آن نیمه که تحت الارض باشد بتدریج طلوع
میکند تا تمامی آن نصف بامکدو بمعدل النهار

برابر طلوع کند و آن نیمه فوق الارض بود بتدریج
غروب کند تا تمامی او نصف با یکدور معدل
النهار غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی
بود آن نصف که از اول جدی تا اول سرطان
بود بیکبار طلوع کند و دیگر نصف در یک دور
معدل طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این
بود یعنی آن نصف که از اول سرطان تا اول
جدی بود دفعة برآید و نصف دیگر بتدریج در مدت
یکدور معدل طلوع کند و در این آفاق روزی از ازمنه
تا یکدور معدل تمام روز شود و آن روز را شب نبود

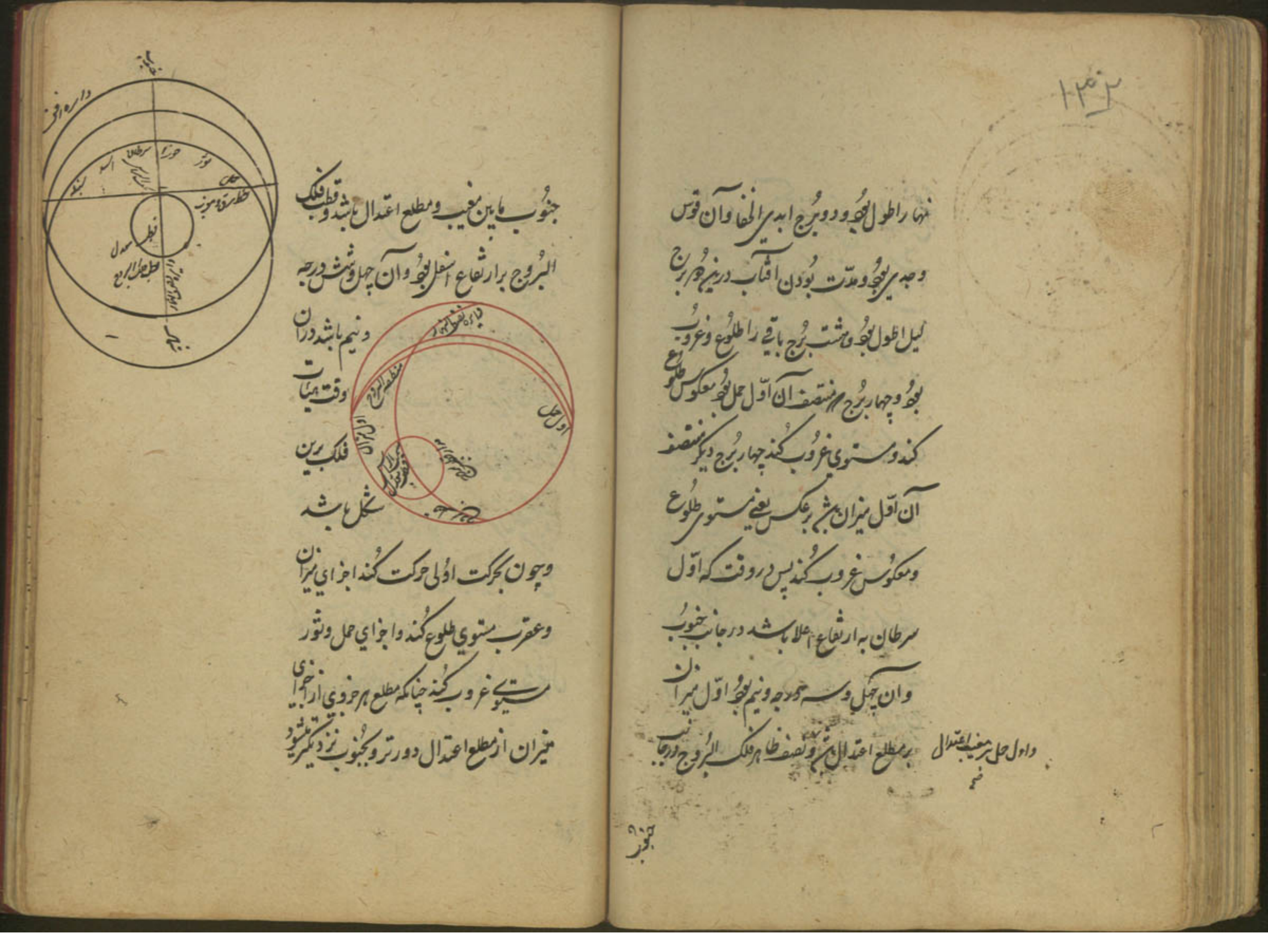
پس

پس شب نیز می افزاید تا یکدور تا همه شب شود و آن
شب را روز نبود و غایت ارتفاع آفتاب بقدر ضعف
میل کلی باشد و دور جانب شمال با این آفاق نیز منتهی شود عمارت ۵
و امّا در قسم پنجم اعظم مدارات ابدی الظهور منطقة البروج
را قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه در جهت قطب ظاهر
برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا
نیز منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت
قطب خفی قطع کند و منطقة البروج ما بین چهار نقطه
بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور و در منتصف
او منقلب قطب ظاهر بود و مدت بودن آفتاب

در این قوس نهار اطول بود و دیگر ابدی الخفا و در منتصفش
منقلب دیگر بود و مدّت بودن آفتاب در این قوس لیل
اطول باشد و دو طرف قوس اوّل مماس افق شود و غروب
نکند و دو طرف قوس دوّم مماس افق شود و طلوع
نکند امّا از دو قوس باقی آنکه در منتصفش اوّل حمل بود
معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اوّلش طالع
شود بر خلاف معهود و مستوی غروب کند اگر قطب ظاهر
شمالی و مستوی طلوع کند و معکوس غروب یعنی آخر
قوس پیش از اوّل غروب کند اگر قطب ظاهر جنوبی
بود و آن قوس که اوّل میزان بر منتصفش بود بعکس مذکور

طلوع کند

طلوع کند و درین آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود
یکی اعلا و آن بقدر مجموع میل کلّی و تمام عرض بلد باشد
در جهت قطب خفی از سمت راس و دیگری اسفل و آن
بقدر فضل عرض بلد بر تمام میل کلّی باشد و قطب ظاهر
فلک البروج با منقلب این دو طرف سمت راس
بر نصف النهار بود و ارتفاع متبادل باشد و همچنین قطب خفی
با منقلب خفی و بجهة آسانی تصور طلوع و غروب معکوس
افقی فرض کنیم که عرضش هفتاد درجه شمالی باشد
و دران عرض دو برج ابدی الظهور باشند و آن
جوزا و سرطان بود و مدّت بودن آفتاب در این دو برج



نهار را طول بود و دو برج ابدی الخفا و آن قوس
و جدی بود و مدّت بودن آفتاب در زیر هر برج
لیل اطول بود و هشت برج باقی را طلوع و غروب
بود و چهار برج منتصف آن اوّل حمل بود معکوس طلوع
کند و مستوی غروب کند چهار برج دیگر منتصف
آن اوّل میزان بود بر عکس یعنی مستوی طلوع
و معکوس غروب کند پس در وقت که اوّل
سرطان به ارتفاع اعلا باشد در جانب جنوب
و آن چهل و سه درجه و نیم بود اوّل میزان
بر مطلع اعتدال بود و نصف ظاهر فلک البروج در جانب

و اول حمل بر مغیب اعتدال
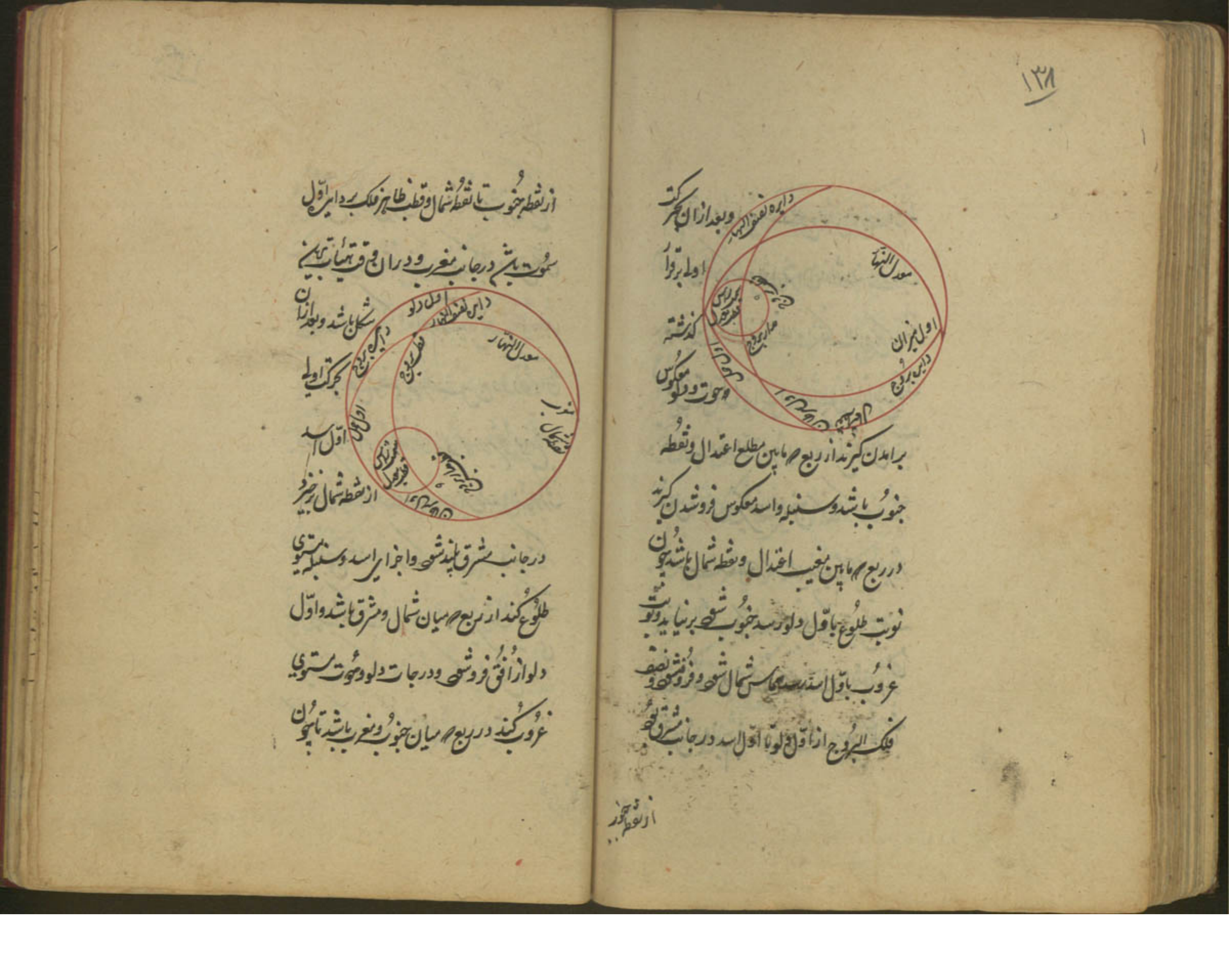
جنوب ما بین مغیب و مطلع اعتدال باشد و قطب فلک
البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن چهل و شش درجه
و نیم باشد در آن
وقت هیات
فلک برین
شکل باشد
و چون بحرکت اولی حرکت کند اجزای میزان
و عقرب مستوی طلوع کند و اجزای حمل و ثور
مستوی غروب کند چنانکه مطلع هر جزوی از اجزای
میزان از مطلع اعتدال دورتر و بجنوب نزدیکتر میشود

از مطلع جزوی که پیش از وی باشد و مغیب هر جزوی
که از وی باشد و مغیب اعتدال دورتر بشمالی نزدیکتر
میشود از مغیب جزوی که پیش از وی باشد و هم برین
ترتیب اجزای عقرب و ثور را سعه میزان از جانب
جنوب و سعه مغرب از جانب شمال می افزاید تا چون
نوبت طلوع باول قوس رسد سعه مشرق منطقه بجنوب
رسد و اول قوس مماس نقطه جنوب شود و طلوع نکند
و چون نوبت غروب باول جوزا رسد نوبت سعه
مغرب بنقطه شمال رسد و اول جوزا مماس نقطه شمال
شود و غروب نکند و وضع فلک البروج چنان بود

نیمه ظاهر از اول جوزا تا اول قوس در جانب مغرب بود
از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب فلک البروج بر دایره
اول السموت از جانب مشرق و وضع فلک برین شکل باشد
و بعد از آن
چون حرکت
کند اول
جوزا از نقطه
شمال از افق بلند شود و در جانب شرق آید و اول
قوس از نقطه جنوب از افق فرو شود در جانب غرب
آید و قوس از ثور تا باول جوزا پیوسته بود از افق

برآمدن فلکی معکوس یعنی آخر برج پیش از درجهٔ بیست و نهم
دو درجه بیست و نهم پیش از درجهٔ بیست و هشتم تا تمام
ثور طلوع کند و بعد از آن بهمین ترتیب اجزای حمل نیز
طلوع کند و هر جزو از اوّل از اجزای این دو برج که طلوع
کند مطلع او از نقطهٔ شمال دورتر و بمطلع اعتدال نزدیکتر
میشود و از مطلع جزوی پیش از طلوع کرده باشد و هر جزوی که
طلوع کند نظیر او از اجزای عقرب و میزان غروب
کند و مغیب هر جزوی از نقطهٔ جنوب دورتر بمغیب اعتدال
نزدیکتر شود از مغیب جزوی پیشتر از و غروب کرده باشد
تا تمامی ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق باشد

فرو شود و چون نوبت طلوع باوّل حمل رسد از نقطهٔ
مشرق طلوع کند و اوّل میزان از نقطهٔ مغرب غروب کند
و درین وقت نصف ظاهر از فلک البروج که از اول
حمل بود تا اوّل میزان در جانب شمال بود از مطلع اعتدال
تا مغیب او و اوّل سرطان بر ارتفاع اسفل بود از جانب
شمال و اوّل جدی تحت الارض بر انحطاط کمتر بود از جانب
جنوب و آن هر دو بر سه درجه و نیم باشند و هر دو
بر نصف النهار باشند و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف
النهار بود در جانب جنوب بسمت الراس و ارتفاع او
شش درجه و نیم باشد و هیأت فلک بهمین شکل باشد



وبعد از ان بحرکت
اولی بر توالی
گذشته
و حوت و دلو معکوس
برامدن گیرند از ربع ما بین مطلع اعتدال و نقطه
جنوب باشد و سنبله و اسد معکوس فروشدن گیرند
در ربع ما بین مغیب اعتدال و نقطه شمال باشد چون
نوبت طلوع با اول دلو رسد جنوب شعبه بر نیاید و نوبت
غروب با اول اسد رسد مماس شمال شود و فرو نشود و نصف
فلک البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب مشرق

از نقطه جنو

از نقطه جنوب تا نقطه شمال و قطب ظاهر فلک بر دایره اول
سموت باشد در جانب مغرب و در ان وقت هیات بدین
شکل باشد و بعد از ان
بحرکت اولی
اول اسد
از نقطه شمال بر خیزد
در جانب مشرق بلند شود و اجزای اسد و سنبله بتوالی
طلوع کند از ربع میان شمال و مشرق باشد و اول
دلو از افق فرو شود و درجات دلو و حوت بتوالی
غروب کند در ربع میان جنوب و مغرب باشد تا چون

طلوع با اول میزان رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند
و اول حمل از نقطهٔ مغرب غروب کند و وضع اول
را از آنجا آغاز کرده ایم باز آید **باب پنجم**
در خواص موضعی که عرضش ربع دور بود و آن هم
روی زمین جز دو نقطه نتواند بود که در این دو موضع قطب
معدل النهار بر سمت راس بود و این معدل النهار بر افق
منطبق باشد و دور فلک رحوی باشد و هر نقطه که
بحسب حرکت اولی بر مدار موازی معدل النهار حرکت
میکند نه طلوع کند و نه غروب بلکه بر ارتفاع متساوی
گردش میکند و اگر قطب شمالی بر سمت راس بود

نصف شمالی ظا

نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی
بر سمت راس بود بر عکس و طلوع و غروب نبود الا بحرکت
ثانیه پس هر کوکب که بحرکت خاصهٔ خود از جهت شمالی
معدل بجهت جنوب شود یا از جهت جنوب بشمال آید
طلوع یا غروب چون بر معدل النهار بود و آفتاب در یک
نیمه سال که در بروج شمالی بود در افق که قطب شمالی
بر سمت راس بود و فوق الارض باشد و در دیگر نیمه تحت الارض
و در افقی که قطب جنوبی بر سمت راس بود بعکس پس شبانه
روزی یکسال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب و تقدیر
آنکه در نصف بطیء تر و در نصف سریع تر باشد میان روز

وشب تفاوت باشد وآن تقریبا هفت شبانروز
بود ودرین افق مشرق از مغرب متمیز بود ودر
همه جهات شاید که کواکب طلوع کنند وغروب کنند
ونصف النهار نبود بل در همه جهات بغایت ارتفاع
شاید که برسد وغایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی
باشد

باب ششم

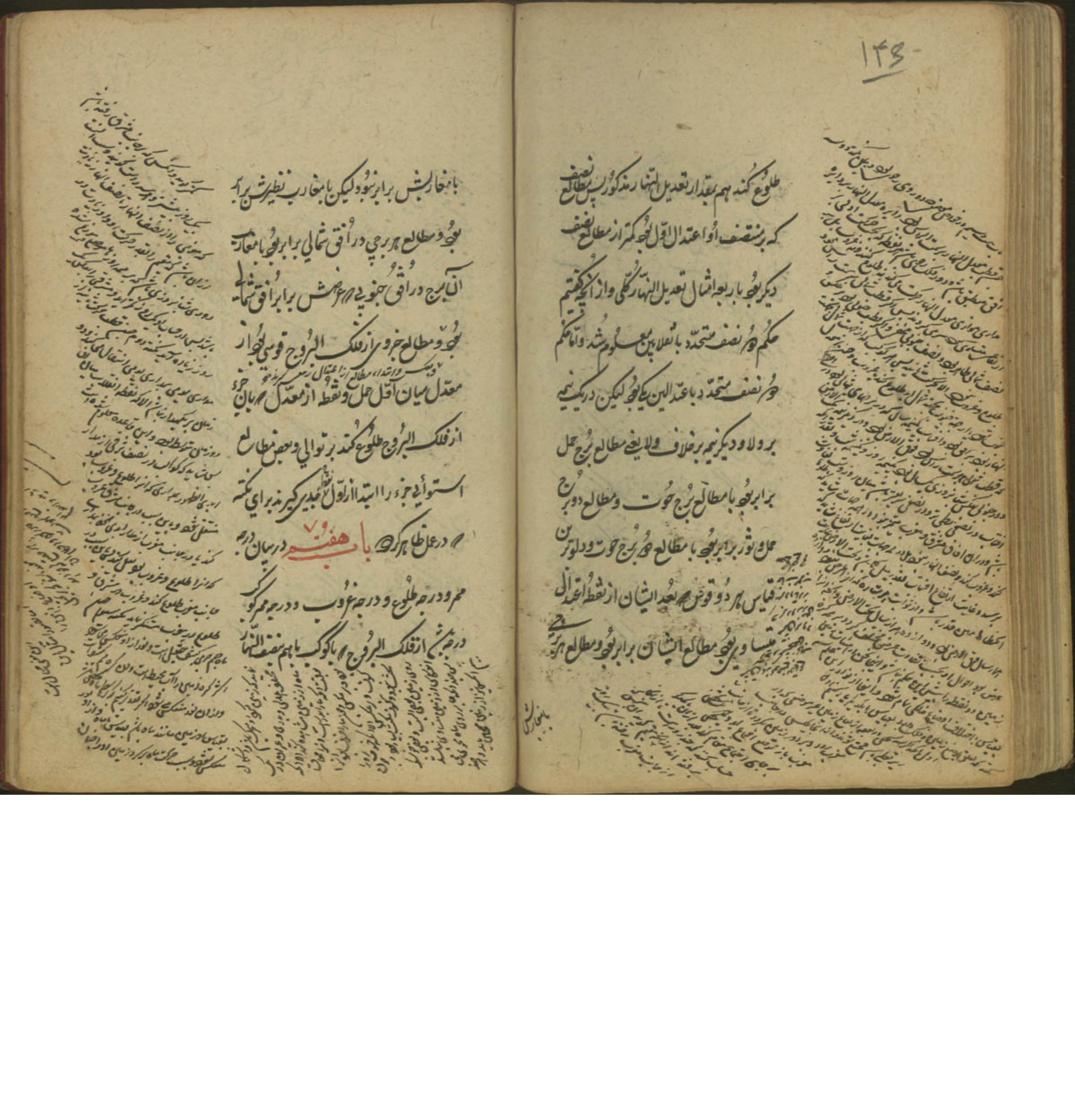
در بیان مطالع بروج مطالع
قوسی بود از معدل که با قوس از منطقة البروج طلوع کند
واین قوس بروج را در خط الاستوا مطالع گویند
ومغارب قوسی بود از معدل که با قوس از بروج غروب
کند ودر خط استوا میان دو دایره که افق بود منحصر شوند
یعنی

یعنی آنچه در میان دو دایره میل بود از معدل مطالع
بود مر آنچه را از بروج در میان این دو دایره میل افتد
طوالع بود ومطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم و
مطالع کره منتصبه گویند ودر آفاق مایله منحصر شوند میان
افق وعظیمه که باول قوس از بروج کذرد ومماس اعظم
دوایر ابدی الظهور شود ودر خط استوا هر ربعی که تحدد
بود وبد ونقطه از چهار نقطه دو اعتدال ودو انقلاب
ربع بربع طلوع کند وبا دیگر قوسهای متساوی از فلک البروج
قوسهای متساوی طلوع نکند بلکه هر قوسی که کم از ربع باشد
یا بیش از نصف وکم از سه ربع اگر بیکطرف اقرب احد الاعتدالین

ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی بود مانند ده
درجه اوّل حمل و ده درجه اوّل میزان و ده درجه
آخر حوت و ده درجه آخر سنبله متساوی و مطالع
هر برجی برابر مغارب آن برج بود و این همه که گفتیم
در خط استوا بود امّا در افاق مایله نصف با نصف
طلوع کند اگر متحدّد با عتدالین بود و ربع با ربع طلوع نکند
بلکه ربعی که یکطرفش اعتدال بود هر چون کوکب متوالی
از و کده بجانب قطب ظاهر شود با کمتر از ربع معدّل
طلوع کند بمقدار تعدیل النّهار کلّی یعنی تعدیل النّهار
منقلب و ربعی که یکطرفش اعتدال دیگر بود با بیشتر از ربع

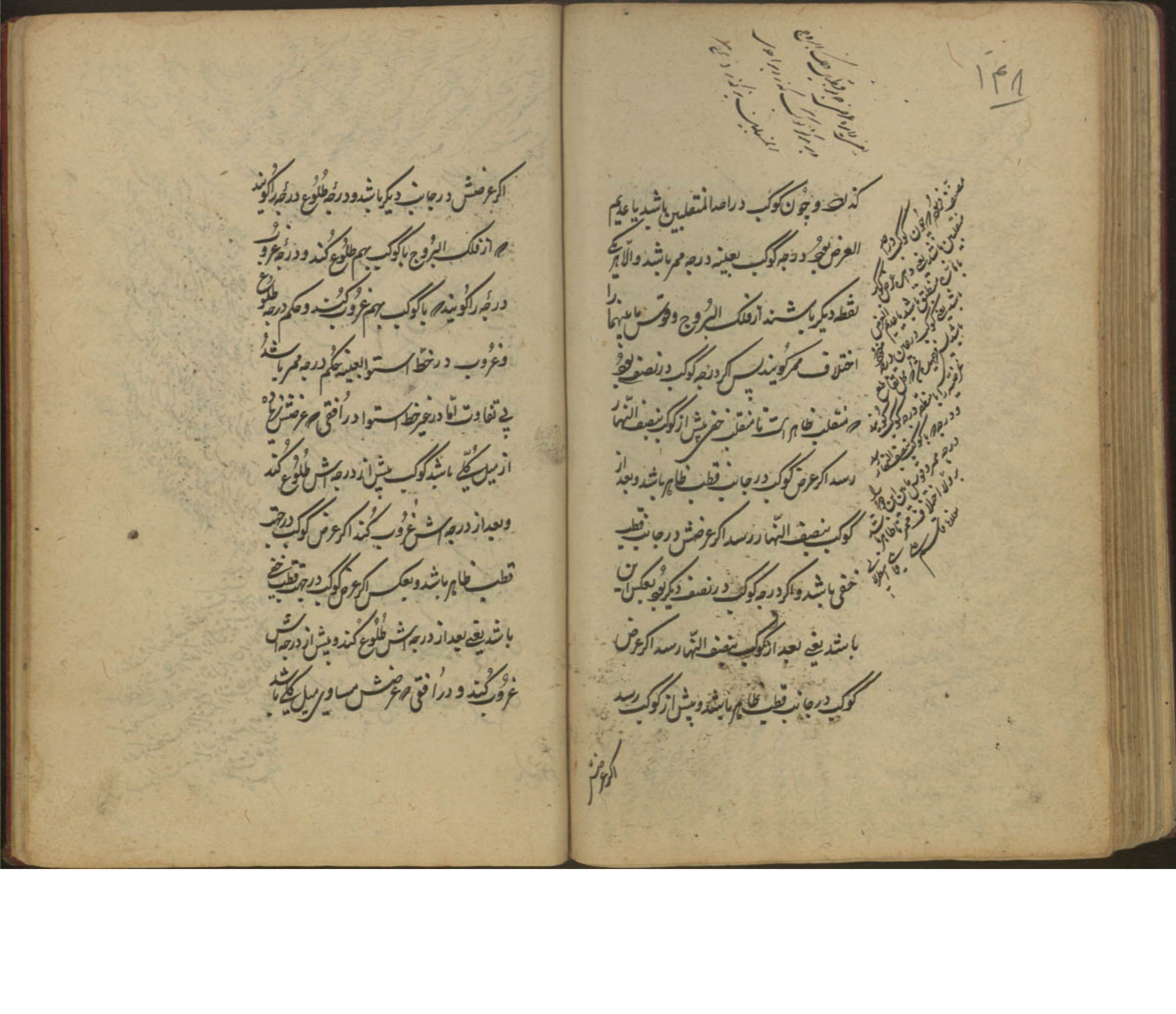
بود مطالعش کمتر از و باشد و اگر یکطرفش احد الانقلابین
بود مطالعش بیشتر از و باشد و هر قوسی که بیشتر از ربع
و کمتر از نصف بود یا بیشتر از سه ربع بعکس این باشد یعنی
مطالع آنکه یکطرفش احد الانقلابین باشد کمتر بود و منطقة
البروج بچهار ربع منقسم شود و نقطهای چهارگانه
بر اوساط این چهار ربع باشد و ربع که احد الاعتدالین
بر منتصف او باشد زیاده بیشتر از مطالع خطّش به پنج درجه
و ربعی را احد الانقلابین بر منتصف او باشد کمتر باشد
از مطالع خطّش هم به پنج درجه پس تفاوت میان طلوع ربعی
با طلوع ربعی ده درجه تواند بود و مطالع هر چهار قوس کم

ربعی از



طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار مذکور پس مطالع نصف
که بر منتصف اول اعتدال اوّل بود کمتر از مطالع نصف
دیگر بود باربعه امثال تعدیل النهار کلّی واز آنچه گفتیم
حکم دو نصف متحدّد با نقلابین معلوم شد واما حکم
دو نصف متحدّد باعتدالین یکی بود لیکن در یک نیمه
بر ولا و دیگر نیمه بر خلاف ولا یعنی مطالع برج حمل
برابر بود با مطالع برج حوت و مطالع دو برج
حمل و ثور برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو تا
قیاس هر دو قوس که بعد ایشان از نقطه اعتدالی
متساوی بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی

با مغاربش برابر بود ولیکن با مغارب نظیرش برابر
بود و مطالع هر برجی در افق شمالی برابر بود با مغارب
آن برج در افق جنوبی و مغاربش برابر افق شمالی
بود و مطالع جزوی از فلک البروج قوسی بود از
معدّل میان اول حمل و نقطه از معدّل که با آن جزو
از فلک البروج طلوع کند بر توالی و بعض مطالع
استوائی جزو را ابتدا از اول جدی گیرند برای نکته
که در عمل ظاهر گردد **باب هفتم** در بیان درجه
ممر و درجه طلوع و درجه غروب و درجه ممر کوکب
درجه ممر از فلک البروج که با کوکب با هم نصف النهار



۱۴۱

کذلک و چون کوکب در راس‌ المنقلبین باشد یا عدیم
العرض بود درجهٔ کوکب بعینه درجهٔ ممر باشد و الا هر یکی
نقطهٔ دیگر باشند از فلک البروج و قوس ما بینهما را
اختلاف ممر گویند پس اگر درجهٔ کوکب در نصف بود
در منقلب ظاهر است یا منقلب خفی پیش از کوکب بنصف النهار
رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از
کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش در جانب قطب
خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب در نصف دیگر بود بعکس این
باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض
کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب رسد

اگر عرض

اگر عرضش در جانب دیگر باشد و درجهٔ طلوع و درجهٔ را گویند
که از فلک البروج با کوکب بهم طلوع کند و درجهٔ غروب
درجه را گویند که با کوکب بهم غروب کند و حکم درجهٔ طلوع
و غروب در خط استوا بعینه حکم درجهٔ ممر باشد
بی تفاوت اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده
از میل کلی باشد کوکب پیش از درجهٔ اش طلوع کند
و بعد از درجهٔ اش غروب کند اگر عرض کوکب در جهت
قطب ظاهر باشد و بعکس اگر عرض کوکب در جهت قطب خفی
باشد یعنی بعد از درجهٔ اش طلوع کند و پیش از درجهٔ اش
غروب کند و در افقی که عرضش مساوی میل کلی باشد

حکم طلوع و غروب همین است بعینه چه اگر کوکب در
اعتدال باشد چون کوکب از و کذا در جانب قطب
خفی شود با درجه اش باهم طلوع کند و اگر در اعتدال
دیگر باشد با درجه اش باهم غروب کند و درجه آفاق
مایله منطقة البروج به و نقطه بعد هر یک از اعتدال
چون کوکب از و کذا در جانب قطب خفی شود
بقدر بعد نقطه است بسمت الراس کذا
از منقلب ظاهر به و نقطه مختلف منقسم شود یک صغری
و بر منتصفش اعتدال مذکور بود و دیگر عظمی و بر منتصفش
اعتدال دیگر بود پس اگر درجه کوکب احدی النقطتین

باشد دگر

باشد کوکب با درجه اش باهم طلوع کند و اگر یکی از
درجات قطعه صغری باشد بعد از درجه اش طلوع
کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش
از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد
اگر درجه کوکب از درجات قطعه عظمی باشد حکم بعکس
این بود یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض
در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش طلوع
کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و نیز منطقة البروج
بدو نقطه دیگر نظیر آن دو نقطه باشند بدو قطعه مختلف
منقسم شوند قطعه صغری مذکور و قطعه عظمی نظیر قطعه عظمی

نظیر قطعه صغری

مذکور پس اگر درجه کوکب یکی ازین دو نقطه باشد
کوکب با درجه شمس با هم غروب کند اگر یکی از
درجات قطعه صغری باشد کوکب بیش از درجه شمس
غروب کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از
درجه شمس غروب کند اگر در جانب قطب خفی باشد
اگر درجه کوکب یکی از درجات قطعه بزرگ حکم بعکس این
بود یعنی کوکب بعد از درجه شمس غروب کند اگر عرض
کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و بیش از درجه شمس
غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد باید
دانست که هر کوکب که درجه طلوع او در نصف نهار

[illegible]

ابدا یعنی

میان شمس و نظیر جزو اوست آن کوکب بروز
طلوع کند و اگر در نصف دیگر بود آن کوکب بشب طلوع
کند و درجه غروب کوکب اگر در نصف اول باشد بشب
غروب کند اگر در نصف دیگر باشد بروز غروب کند

باب هشتم ۸ در بیان صبح و شفق صبح روشنایی

است که در جانب شرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود
و شفق روشنایی است که بعد از غروب آفتاب
در جانب غرب باقی ماند و صبح و شفق بشکل متشابهند
و بوضع متقابل چه در اول ظهور صبح روشنایی
ضعیف و طولانی می باشد و آنرا صبح کاذب میگویند

بغایت

و بعد از ان سرخی میگراید تا بوقتی که آفتاب طلوع میکند
و شفق منعکس اینست چه بعد از غروب آفتاب در افق
غرب سرخی ظاهر میشود و بعد از ان بیاض عریض و بعد از ان
بیاض باریک طولانی تا انگاه بکلی منتفی میشود و بتجربه و امتحان
معلوم شده است که در ابتدای صبح و انتهای شفق
انحطاط آفتاب هیجده درجه می باشد پس در افقی که
عرضش چهل و هشت و نیم درجه باشد وقتیکه آفتاب در منقلب
ظاهر باشد آخر شفق باول صبح متصل شود چه غایت
انحطاط آفتاب درین عرض و درین وقت
از هیجده نمیگذرد در افقی که عرضش زیاده از افق

مذکور بود

مذکور بود شفق بنهایت تا رسد صبح پیدا شود

باب نهم در بیان تاریخ سال و ماه و اجزاء آن

از شبانروز و ساعات چون از همه اجرام
سماوی ظاهرتر آفتاب و ماهست سال گردش دور
آفتاب نهاده اند و مدت یکدور آفتاب را یعنی از
هنگام مفارقت از نقطه چون نقطه اول حمل مثلا
تا بوقت معاودت او بان نقطه یکسال اعتبار
کرده اند و ماه گردش دور ماه نهاده اند یعنی
از هنگام مفارقت او از وضع معین با آفتاب
چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت او بهمان

وضع یکماه اعتبار کرده اند چون ماه دوازده ماه
نزدیکست بیکدور آفتاب بعضی دوازده ماه را یکسال
قمری باشد وآن دیگری شمسی و چون دوره ماه نزدیکست
بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر
آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار کرده اند و این
را ماه شمسی گویند وآن دیگر را ماه قمری پس هر یک از
سال و ماه شمسی باشد و قمری و شبانه روز دو نوعست
یکی حقیقی وآن نزد منجمان ولایت ما و مغرب زمین
از نیم روزست تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا
و ایغور از نیم شب است تا نیم شب دیگر و بهر دو اصطلاح

گرفته و این سال را سال صح

مقدار

مقدار شبانه روز بحسب اختلاف آفاق مختلف نشود
چه بمقدار یکدور معدل است با مطالع استوائی
قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است از نیم روز
تا نیم روز یا از نیم شب تا نیم شب و نزد عرب و اهل
شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد بعضی
دیگر از اول روز است تا اول روز دیگر و بهر دو
اصطلاح مقدار شبانه روز در هر افقی نوعی دیگر میشود
و چون شبانه روز حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح
منجمان باشد و دوم شبانه روز وسطی و آن عبارت از
یکدوره فلک اعظمست با سیر وسط شمس که آن بیجاه

و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است و چون
مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کند مختلف
است از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع
می باشد و گاه بطی چنانچه پیشتر معلوم شده است پس قوسی
که آفتاب بسیر خود قطع کند گاه زیاده از وسطی باشد
و گاه کمتر و دوم آنکه بر تقدیری که حرکت بسرعت و بطو
مختلف نشدی و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع
این قوسها چنانچه پیشتر معلوم شده است متساوی نبود
پس باین دو سبب مقدار شبانروز وسطی
مختلف میشوند و چنانچه گاه شبانه روز حقیقی از شبانه

روز وسطی

روز وسطی زیاده میشود و گاه بعکس و این تفاوت را تعدیل
الایام گویند و آن در یک روز و دو روز محسوس نشود
اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز نزد منجمان
اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب است تا غروب او
نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب
تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر اصطلاحی
شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتدای روز
انتهای این و ابتدای این انتهای آن و هر یک از شبانه
روز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی قسمت
کنند و آنرا ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام

وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات
حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز را بدوازده
قسم متساوی کنند و از ساعات معوجه و زمانیه گویند نیز
و اول که دران سال حادثه عظیم واقع شده باشد
چون ظهور نبی یا ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله
یا امثال اینها از ا مبدا سازند تا ضبط اوقات حوادث
دیگر خواسته کنند بان نسبت کنند و از آن تاریخ
خوانند و آن بحسب اصطلاح هر قوم چیز دیگر باشد
و آنچه مشهور است تاریخ هجری است و تاریخ فرس و تاریخ
روم و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول سال

هجرت

هجرت است که پیغامبر محمد مصطفی صلی الله علیه و آله از
مکه بمدینه هجرت کرده است و اهل شرع ماههای این
تاریخ را از رویت هلال تا رویت هلال گیرند و آن هرگز
از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه روز کمتر نه و چهار
ماه متوالی سی آید و زیاده نه و سه ماه متوالی
بیست و نه اند و زیاده نه و هر دو اهل حساب یکی سی
گیرند و اسامی ماههای ایشان بجهت شهرت از ذکر
مستغنی است و منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر را
بیست و نه و همچنین یک ماه را سی روز گیرند و یک ماه را
بیست و نه تا آخر سال و در هر سی سالی یازده بار

ذی الحجّه را سی گیرند و آن در سال دوّم و پنجم
و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هیجدهم و بیست
و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم
باشد و این یازده سال کبیسه باشد و در لفظ
بهزیجوح اووط جمع است و بعضی بجای پانزدهم
را کبیسه دارند پس ترتیب لفظ بهزیجوح اووط باشد
امّا تاریخ فرس اوّل سال یزدجرد بن شهریار
بوده است و هر سیصد و شصت و پنج روز یکی
سال گیرند و ماهها را سی روز گیرند و پنج روز
زیادتی را بعضی در آخر آبانماه گیرند و بعضی در آخر

سالهای

بجهیج

سال که

سال گیرند و نام ماههای ایشان اینست
فروردینماه اردیبهشتماه خردادماه تیرماه
مردادماه شهریورماه مهرماه آبانماه آذرماه
دیماه بهمنماه اسفندارماه امّا تاریخ رومی
بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس رومی بوده است
بدان که سال شمسی و سیصد و شصت و پنج روز
و ربعی را بی زیاده و نقصان سال گیرند ماههای
ایشان باشد از آن جمله هفت را سی و یک روز
شمرند و چهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز و یک ماه
را بیست و هشت روز شمرند و در هر چهار سال یکبار

ایشان را

ز فروردین چو بگذشتی مه اردی بهشت آید
پس از خرداد و تیر آنگه چو مردادت همی آید
پس از شهریور و مهر آبان آذر و دی دان
چو بهمن هم اسفندارمذ ماهی فزاید

آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست ونه روز
شمرند و آن سال را سال کبیسه خوانند و تفصیل تمام
ماهها و عدد روزها انیست تشرین الاول
سی ویک روز تشرین الاخر سی روز کانون الاول
سی ویک روز کانون الاخر سی ویک روز شباط
بیست وهشت روز اذار سی ویک روز نیسان
سی روز ایار سی ویک روز حزیران سی روز تموز
سی ویک روز آب سی ویک روز ایلول سی روز اما تاریخ
ملکی مبدا او روز جمعه دهم رمضان سنه احدی
وسبعین واربعمائه هجریه و اول سال را

روز

روزی گیرند که در نصف النهار آن روز آفتاب بحمل
آمده باشد و همچنین ماهها را از نزول بهر برجی گیرند
بعضی ماهها را سی روز گیرند تا عدد ایام دراوراق
تقاویم مختلف نشود و اسامی ماههای این تاریخ
بعینه اسامی ماههای فرس است الا آنکه این ماهها را
بجلالی تقیید کنند و آنها را بقدم و پنج روز زیاده را
در آخر سال گیرند و بهر چهار سال یا پنج سال یک روز
زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز شود

باب دهم در بیان ظل و آنچه تعلق بان دارد
ظل عمودی باشد قایم بر سطح افق یا بر سطح که قایم

باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع
نیّر از جانب نیّر یعنی مقیاس موازی افق باشد و در
سطح دایره ارتفاع بود و از سطحی که بر آن قایم شده
در جانبی باشد که نیّر از آن سطح در آن جانب بود
و ظلّ خطّ باشد مستقیم در سطحی که مقیاس بر او قایم باشد
میان قاعده مقیاس و طرف خطّ شعاعی که بر سر مقیاس
گذرد و اگر مقیاس موازی افق باشد آنرا ظلّ اوّل
و ظلّ معکوس خوانند و اگر قایم بر افق باشد آنرا سطح
ظلّ دوّم و ظلّ مستوی خوانند و خطّی که واصل باشد
میان سر مقیاس و سر ظلّ آنرا قطر خوانند و اوّل که ظلّ

نیّر از افق

نیّر از افق طلوع کند ظلّ اوّل منعدم باشد و بعد از آن
حادث شود و بتزاید ارتفاع می افزاید تا اگر بسمت
الراس رسد ظلّ اوّل نامتناهی شود و ظلّ دوّم برعکس این
باشد یعنی چون نیّر بر افق باشد ظلّ دوّم نامتناهی
باشد و بتزاید ارتفاع متناقص میشود تا چون
نیّر بسمت الراس منعدم شود و تقدیر ظلّ باجزاء مقیاس
کنند و مقیاس ظلّ اوّل را شصت حصّه کنند و مقیاس
دوّم را گاه بدوازده قسم نیز کنند و آنرا اصابع
گویند و گاه هفت قسم نیز کنند و آنرا اقدام گویند
و چون ظلّ دوّم منعدم شود یا بغایت کوتاهی رسد

وازانی زوال گویند واول وقت ظهر باشد واول
وقت عصر نزد شافعی وصاحبین رحمهم الله آنگاه بود
جز نیم
که ظل حادث شود یا زیادت بر فی زوال بقدر قامت
مقیاس و بضعف قامت مقیاس نزد ابی حنیفه
رحمه الله **باب یازدهم** در معرفت خط نصف النهار
وسمت قبله زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب
بر و بریزند از همه جوانب برابر سیلان کند
برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین
و بر منتصف قاعده او نشانی کنند و از راس مثلث
شاقولی در آویزند و سطح زمین را چنان سازند

ابا بگرداند

پس این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بر آن
نشان آید پس دایره بر زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس
ظل نصب کنند و طریق اسهل آنست که مقیاس را
نصب
مخروط مستدیر قایم سازند و بر مرکز دایره مذکور
رسم کنند مساوی قاعده و مقیاس چنان نصب کنند
که قاعده مقیاس بر بین دایره منطبق شود و مخرج و مدخل
ظل را از این دایره نشان کنند و قوسی را که در میان
میان هر دو نشان است تنصیف کنند و از مرکز بمنتصف
خط اخراج کنند آن خط خط نصف النهار باشد و چون
خط دیگر برو عمود سازند خط اعتدال باشد و لاجرم

دایره مذکور باین دو خط بچهار ربع شود هر ربع ازین
دایره بنود قسم متساوی کنند واین دایره را دایره
هندیه گویند وصورتش اینست اما جهت معرفت سمت قبله
وآن تقاطع باشد میان
افق بلد وسمتیه که
بر
بسمت راس مکه کذرد
وخطی که از مرکز افق بآن نقطه
کذرد وخط سمت قبله بود گوییم اگر بلد با مکه موافق
باشند در طول سمت قبله نقطه جنوب باشد
اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه باشد والا نقطه شمال

نقطه شمال
مرکز
خط اعتدال
مغرب

بود واگر در طول موافق نباشد تفاوت مابین الطولین
را هر پانزده درجه ساعتی گیریم وآنچه کم از پانزده باشد
هر درجه را چهار دقیقه ساعت کردیم آنچه برآید از ساعات
ودقایق نگاه داریم روزی را رصد کنیم که آفتاب
دران روز بدرجه هشتم جوزا یا بدرجه بیست وسیم — یا هشتم
سرطان تحویل کند پس دران روز چون از نیم روز
بمقدار ساعات ودقایق که نگاه داشته ایم
کذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود اگر در طول بلد
پیش از طول مکه باشد والا پیش از نیم روز بمقدار
ساعات ودقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله بود

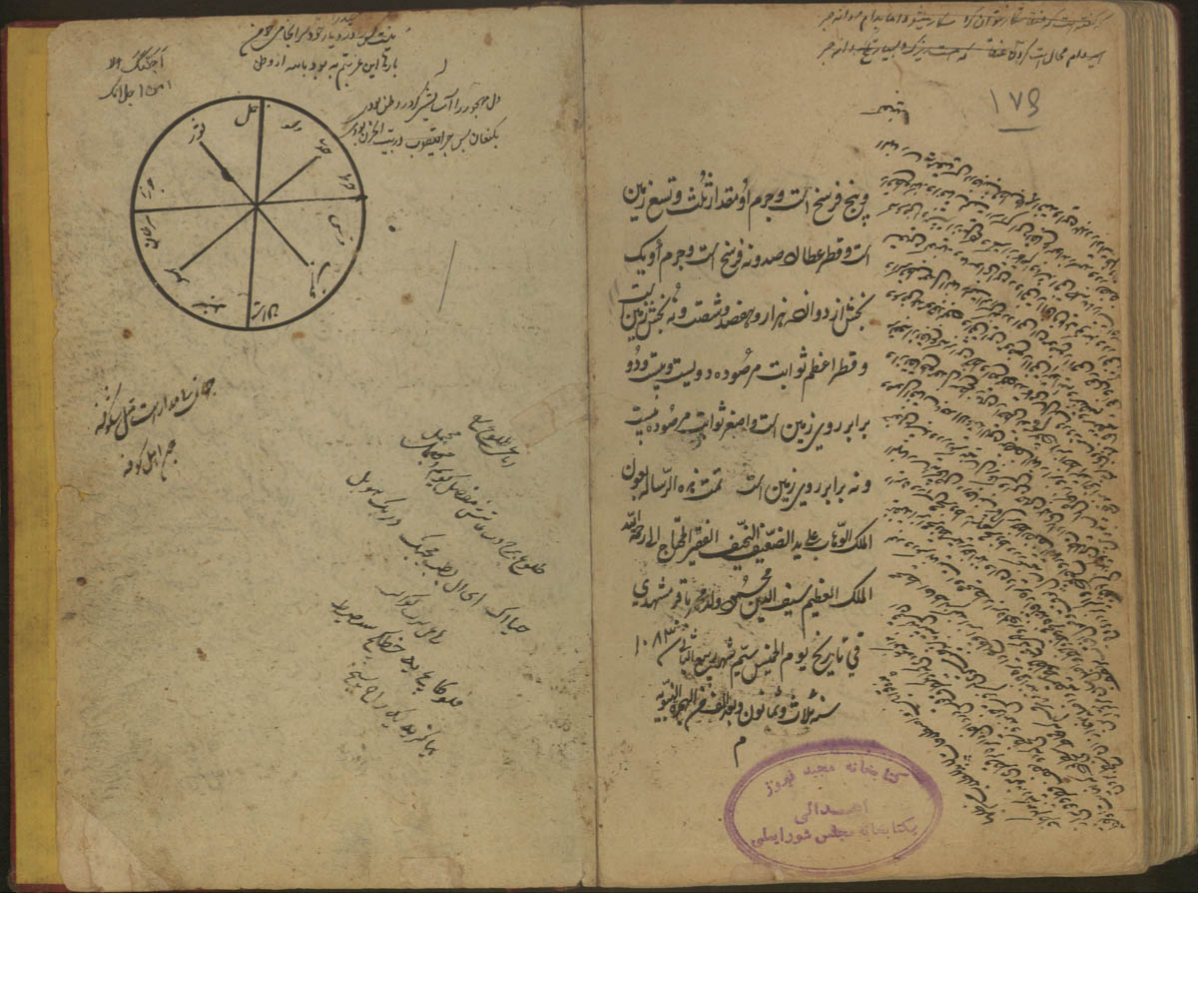
بلکه در خلاف جهت ظل باشد **مقاله سیم** در معرفت
ابعاد و اجرام بر صد و حساب معلوم کرده اند که
دوره زمین یعنی محیط عظیمه بر زمین فرض کنند هشت
هزار فرسنگ است و هر فرسنگ سه میل و هر میل و هر میل
سه هزار گز و هر گز سی و دو اصبع و هر اصبع
مقدار عرض شش جو معتدل و عرض جو معتدل
مقدار شش تار موی یابو است و قطر زمین دو هزار
چهارصد و چهل و پنج فرسنگ است و مساحت تمام روی
زمین در چهارصد و هشت هزار یعنی بیست هزار
هزار سیصد و شصت و سه هزار سیصد و سی و شش

فرسنگ است

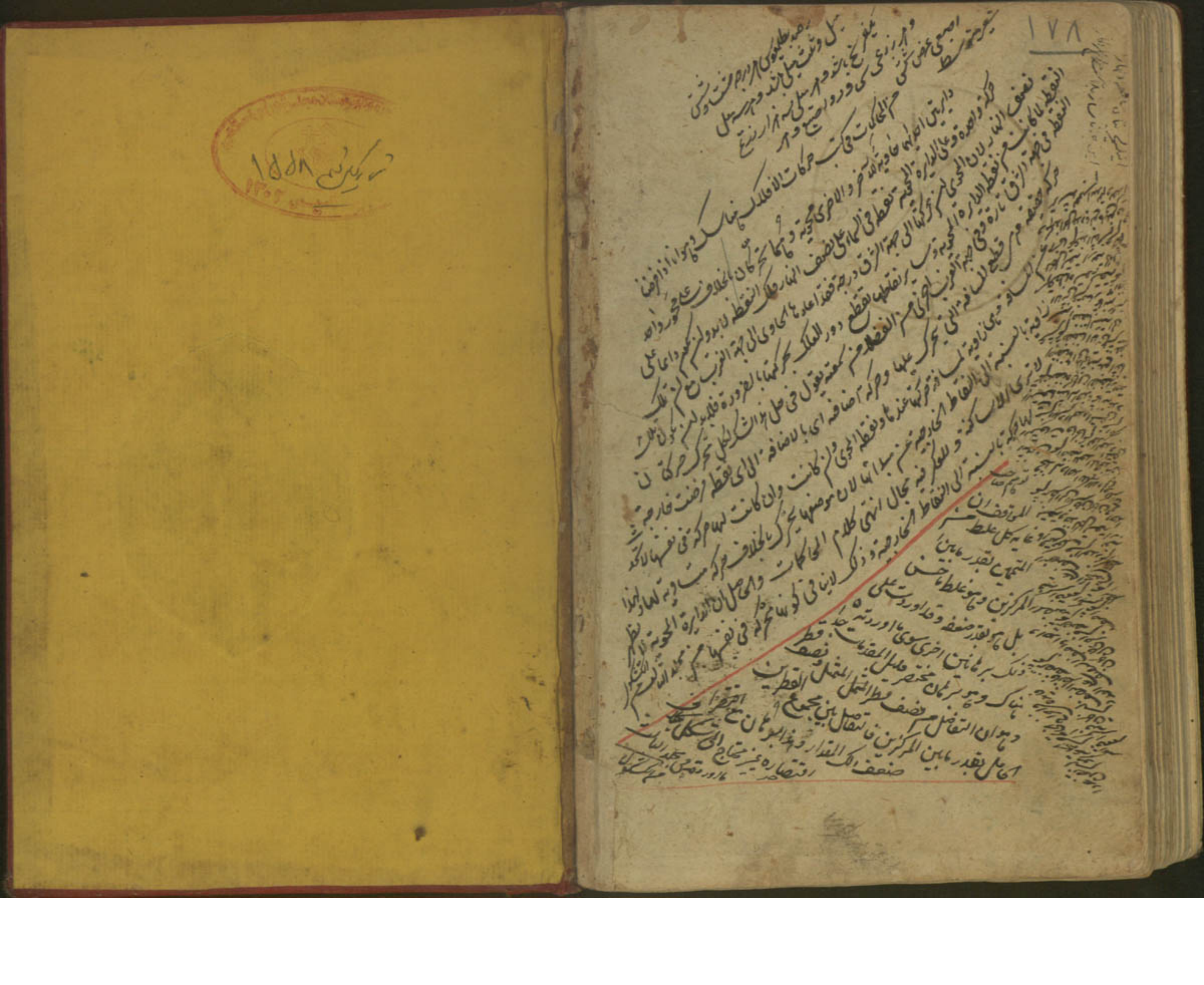
فرسنگ است و مساحت مقدار معمور از روی زمین
چهارصد بار هزار سیصد و هشتاد و شش هزار هفتصد
و چهل فرسنگ است و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم
چهل و یک هزار و نهصد و سی و شش فرسنگ است و محدب
فلک قمر مقعر فلک عطارد است از مرکز عالم هشتاد
و پنج هزار هفتصد و سه فرسنگ است و بعد محدب
فلک عطارد که مقعر فلک زهره باشد دویست هشتاد
و پنج هزار سیصد و هشتاد فرسنگ است و بعد محدب
فلک شمس که مقعر فلک مریخ است دو هزار بار
هزار بیست و هفت هزار نهصد و سی و چهار فرسنگ است

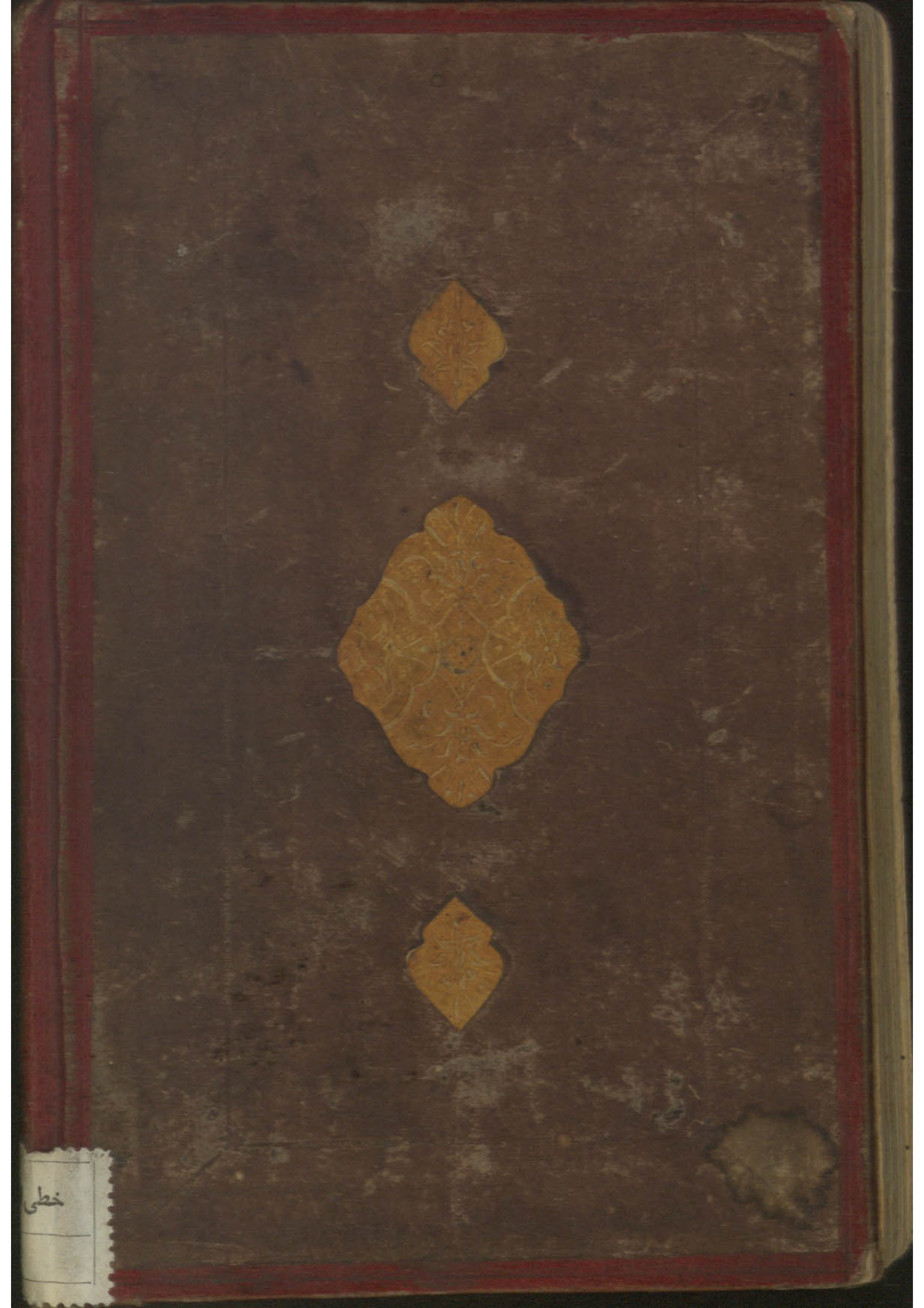
و بعد محدّب فلک مریخ که مقعّر فلک مشتری باشد
چهارده هزار بار هزار و هفتصد و هفتاد هزار و سیصد و هفتاد
فرسنگ است و بعد محدّب فلک مشتری که مقعّر فلک زحل
است بیست و سه هزار بار هزار و هشتصد و نود و یک هزار
و دویست پانزده فرسنگ است و بعد محدّب فلک
زحل که مقعّر ثوابت است سی و سه هزار بار هزار و پانصد
و نه هزار و صد و هشتاد و هشت فرسنگ است
بعد محدّب فلک ثوابت که مقعّر فلک اعظم است سی و سه
هزار بار هزار و پانصد بیست و چهار هزار و سیصد و شصت و نه
و نه فرسنگ است اما محدّب فلک اطلس را بجز خدا کسی

نداند و همچنین معلوم کرده اند که قطر آفتاب هفده هزار
و پانصد و سی و هشت فرسنگ است و جرم او سیصد و
شصت برابر زمین است قطر قمر هفتصد و سی و یک
فرسنگ است و جرم او سدس و سبع جرم زمین است
و قطر زحل چهارده هزار و چهارصد و سی فرسنگ است
جرم او صد و هشتاد برابر روی زمین است و قطر
مشتری چهل هزار و پانصد و نود و شش فرسنگ است
و جرم او صد و هشتاد برابر روی زمین است
و قطر مریخ نه هزار و هفتصد و نود و پنج فرسنگ است و جرم
او سه برابر روی زمین است و قطر زهره نهصد و شصت



پنج فرسخ است و جرم او مقدار ثلث و تسع زمین
است و قطر عطارد صد و نه فرسخ است و جرم او یک
بخش از دوازده هزار و هفتصد و شصت و نه بخش زمین است
و قطر اعظم ثوابت مرصوده دویست و بیست و دو
برابر روی زمین است و اصغر ثوابت مرصوده بیست
و نه برابر روی زمین است تمت هذه الرسالة بعون
الملک الوهاب علی ید الضعیف النحیف الفقیر المحتاج الی رحمة الله
الملک العظیم سیف الدین محمد حسینی ولد محمد باقر مشهدی
فی تاریخ یوم الخمیس سیم شهر ربیع الثانی سنه ١٠٨٣
سنه ثلاث و ثمانون و بعد الف من الهجرة النبویة
م


١٥٥٨
١٧٨


خطی